

10.089



Association pour la Mise en Valeur
du Fleuve Sénégal (AMVS)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint-Louis

LA GESTION DE LA MAINTENANCE DANS LES PERIMETRES IRRIGUES VILLAGEOIS DE LA MOYENNE VALLEE DU FLEUVE SENEGAL



Mémoire d'ingénieur
Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de
L'Environnement de Strasbourg

Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest
Sahel Station, BP 96 - Saint Louis - SENEGAL
Tel.: (221) 962 64 41 - Fax: (221) 962 64 91

Frédéric LARBAIGT
Maître de stage : Pierrick FRAVAL

Octobre 2001

280.01

10.089.

Organisation pour la Mise en Valeur
du Fleuve Sénégal (DMVS)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint-Louis

Je tiens à remercier :

Pierrick FRAVAL pour son encadrement de qualité,

La SAED, et en particulier *les agents de Matam et Podor* qui m'ont apporté des informations précieuses,

Mon traducteur enquêteur *Aboubakrine DIACK*, pour son sérieux et sa motivation lors des missions de terrain,

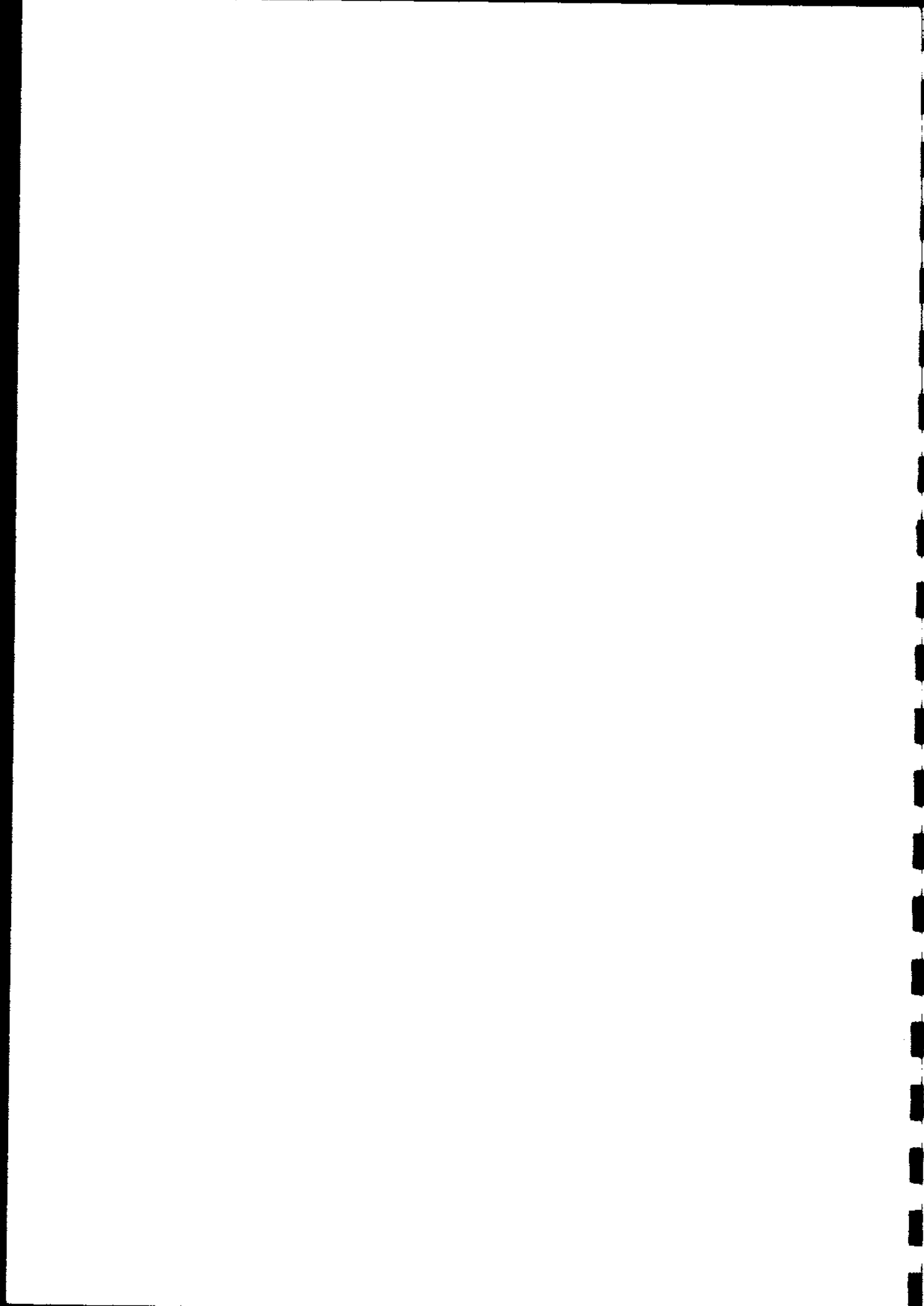
L'ensemble de l'équipe de l'ADRAO Saint Louis pour leur bonne humeur,

Ainsi que tous les producteurs rencontrés à Matam et à Podor pour leur disponibilité et leur accueil toujours chaleureux.

2001

ABSTRACT

This study is part of a IWMI/WARDA research project and aims to assess the sustainability of smallholder irrigation schemes (PIV) in the Senegal Middle River Valley. Past studies have revealed acute deficiencies in the maintenance, which entails a premature degradation of the schemes and costly rehabilitations of the schemes that are not abandoned. Proper maintenance relies on correct planning, regular levying of financial resources to face selective and costly expenditures, and technical and organisational skills that might be over irrigators' capacities. Foreign donors for recent irrigation projects make arrangements for the PIV managers to ensure the equipment sustainability without important external support. Besides, SAED (local State rural development agency) has set up a real maintenance policy for sustainability by establishing a specific fund supplied both by the State and farmers. The surveys realised on a sample of twenty PIV show that the farmers organisations don't succeed in taking over those tasks. The reason is that the producers' involvement is too weak and also that they haven't got any steady relationships with private operators. Thus, somehow against the current of State disengagement, SAED carries out annual maintenance programs targeted on the most debased schemes and remains the main contributor of costly maintenance operations. However, calculations based on our sample show that the producers could pay a larger part of the maintenance costs to ensure the sustainability of the schemes but service charges systems are insufficient. Development actors have to pursue their efforts towards creating a technical, economic and professional environment that promotes farmers organisations empowerment.



SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
--------------------	---

CHAPITRE 1 : CONTEXTE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE

1 LE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION DANS LA VALLEE	3
1.1 L'ORGANISATION DE L'ESPACE AGRICOLE AVANT L'IRRIGATION	3
1.2 DE MULTIPLES RAISONS POUR DEVELOPPER L'IRRIGATION	3
1.2.1 <i>Un terroir en crise</i>	3
1.2.2 <i>Des aménagements en chaîne</i>	4
1.2.3 <i>Des choix politiques</i>	5
1.3 UNE GRANDE DIVERSITE DANS LES AMENAGEMENTS	5
1.3.1 <i>Lors de leur conception</i>	5
1.3.2 <i>Par leur évolution</i>	7
1.3.3 <i>Le cas de la moyenne vallée</i>	7
1.4 UN BILAN INTERMEDIAIRE MITIGE SUR LES PIV	8
1.5 LE DESENGAGEMENT DE L'ETAT : UNE EXPERIENCE DEJA VECUE ?	9
1.5.1 <i>La politique de désengagement</i>	9
1.5.2 <i>Les difficultés du transfert dans les PIV de la moyenne vallée</i>	10
2 OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	12
2.1 JUSTIFICATION DE L'ETUDE	12
2.1.1 <i>Une condition nécessaire à la durabilité : assurer une maintenance correcte</i>	12
2.1.2 <i>De mauvais antécédents dans la vallée</i>	12
2.1.3 <i>Un manque de références pour les PIV</i>	13
2.2 OBJECTIFS ET QUESTIONS CENTRALES	13
2.3 METHODE ET OUTILS	14
2.3.1 <i>Travail sur documentation existante</i>	14
2.3.2 <i>Les enquêtes auprès de gestionnaires de PIV</i>	14
2.3.3 <i>Interview des personnes ressources</i>	15

CHAPITRE 2 : LA GESTION DE LA MAINTENANCE DANS LES PIV DE LA MOYENNE VALLEE

3 DEFINITIONS CONCERNANT LA GESTION DE LA MAINTENANCE	16
3.1 GESTION TECHNIQUE DE LA MAINTENANCE : OPERATIONS ET ACTEURS	16
3.1.1 <i>Définitions générales</i>	16
3.1.2 <i>Application sur les PIV du Sénégal</i>	17
3.1.3 <i>Principes d'organisation des opérations de maintenance</i>	17
3.2 COÛTS ET FINANCEMENT DE LA MAINTENANCE ET DU RENOUVELLEMENT	19
3.2.1 <i>Identification des charges</i>	19
3.2.2 <i>Identification des sources de financement</i>	20
3.3 L'IMPORTANCE DES OUTILS DE SUIVI ET DES SYSTEMES D'INFORMATION	21
4 ACTIONS MISES EN ŒUVRE PAR LES ACTEURS DE L'IRRIGATION POUR ASSURER LA PERENNITE DES AMENAGEMENTS	22
4.1 LES DIRECTIVES DES ACTEURS INTERNATIONAUX DU DEVELOPPEMENT	22
4.1.1 <i>Les organisations internationales</i>	22
4.1.2 <i>Les bailleurs de fonds européens</i>	22
4.1.3 <i>La vision des experts français de l'eau agricole</i>	22
4.2 L'ETAT ET LES ACTIONS DE LA SAED	23
4.2.1 <i>Missions et responsabilités dans la maintenance</i>	23
4.2.2 <i>La mise en place d'un fonds de maintenance à l'échelle de la vallée</i>	24
4.2.3 <i>La Direction Autonome de la Maintenance (DAM)</i>	25
4.2.4 <i>Les délégations SAED dans la moyenne vallée</i>	26
4.3 CONDITIONS ET EXIGENCES DANS LES PROJETS RECENTS	27

4.4	AUTRES ACTEURS INTERVENANT DANS LA ZONE GEOGRAPHIQUE	31
4.4.1	<i>Le cas particulier des bailleurs de fonds arabes</i>	31
4.4.2	<i>La CNCAS</i>	31
4.4.3	<i>Les ONG</i>	32
5	PRATIQUES ACTUELLES DE MAINTENANCE DANS LES PIV	33
5.1	METHODOLOGIE.....	33
5.2	PRESENTATION DES PERIMETRES SUIVIS.....	33
5.3	L'ETAT ACTUEL DES INFRASTRUCTURES HYDRO-AGRIcoles VISITEES	35
5.4	LES OPERATIONS DE MAINTENANCE REALISEES.....	36
5.4.1	<i>Sur le reseau</i>	36
5.4.2	<i>Sur la station de pompage</i>	37
5.5	GESTION FINANCIERE DE LA MAINTENANCE ET DU RENOUVELLEMENT	38
5.5.1	<i>Dépenses de maintenance</i>	38
5.5.2	<i>Sources de financement de la maintenance réalisée</i>	39
5.5.3	<i>Les difficultés de mise en place des comptes de provisions</i>	40
5.5.4	<i>L'acquisition et le renouvellement des GMP</i>	40
5.6	MODES D'ORGANISATION DANS LES OP.....	41
5.6.1	<i>Pour le respect des exigences du bailleur de fonds</i>	42
5.6.2	<i>Pour assurer l'entretien des infrastructures</i>	42
5.6.3	<i>Relations avec les acteurs extérieurs</i>	43
5.6.4	<i>Pour assurer le financement de la maintenance</i>	44
5.6.5	<i>Les contrats et réglementations internes</i>	44
5.7	COMPETENCES DES GESTIONNAIRES ET CAPITALISATION DE L'INFORMATION	46
5.7.1	<i>Les formations suivies</i>	46
5.7.2	<i>Qualité du système d'information</i>	46

CHAPITRE 3 : REFLEXIONS ET PERSPECTIVES

6	CAPACITES DES PRODUCTEURS A ASSURER LA PERENNITE DES AMENAGEMENTS SUR LE PLAN FINANCIER	48
6.1	LES COUTS DE MAINTENANCE DURABLE.....	48
6.2	LES PRODUITS GENERES PAR L'AGRICULTURE IRRIGUEE PERMETTENT-ILS DE FAIRE FACE AUX CHARGES D'ENTRETIEN ET DE RENOUVELLEMENT ?	49
6.3	LES PROVISIONS ACTUELLEMENT REALISEES SUFFISENT-ELLES A ASSURER LA DURABILITE DES PIV ?.....	52
7	DES PERSPECTIVES POUR LES ACTIONS FUTURES	55
7.1	RECOMMANDATIONS AU NIVEAU DES OP.....	55
7.1.1	<i>Pour la gestion technique</i>	55
7.1.2	<i>Pour la gestion financière</i>	55
7.1.3	<i>D'un point de vue organisationnel</i>	56
7.2	AMELIORATION DE L'ENCADREMENT DES OP	58
7.3	LES PROBLEMES D'EPARGNE DANS LE SAHEL.....	59
7.4	LE FONDS DE MAINTENANCE EST-IL UNE SOLUTION POUR LES PIV ?.....	59
7.5	REMISE EN CAUSE DES CHOIX TECHNIQUES PASSES	60
	CONCLUSION	61
	BIBLIOGRAPHIE	63
	ANNEXES	66

Liste des figures

Figure n° 1 : Evolution des superficies aménagées dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal.....	4
Figure n° 2 : Répartition du suivi des GMP entre les différents intervenants.....	37
Figure n° 3 : Part du revenu net sur la valeur de la production pour l'échantillon suivi	51
Figure n° 4 : Augmentation des charges totales pour les PIV enquêtés dans l'hypothèse d'une maintenance durable.....	51

Liste des tableaux

Tableau n° 1 : Comparaison des caractéristiques techniques sur 2 types de PIV.....	6
Tableau n° 2 : Opérations de maintenance à réaliser sur un réseau d'irrigation de PIV.....	18
Tableau n° 3 : Opérations de maintenance à réaliser sur un Groupe Motopompe.....	18
Tableau n° 4 : Identification des postes de dépenses pour l'entretien d'un PIV.....	19
Tableau n° 5 : Comparaison des dispositifs de quatre projets d'aménagement récents.....	29
Tableau n° 6 : Caractéristiques générales des PIV enquêtés.....	34
Tableau n° 7 : Caractéristiques techniques des PIV enquêtés.....	34
Tableau n° 8 : Répartition des réseaux hydrauliques visités en fonction de leur état général	35
Tableau n° 9 : Répartition des OP selon l'importance des charges dédiées à la maintenance.....	38
Tableau n° 10 : Origine des fonds pour l'achat des GMP dans les PIV sommaires enquêtés	41
Tableau n° 11 : Les coûts annuels de maintenance durable pour un PIV équipé d'un GMP	49
Tableau n° 12 : compte d'exploitation avec provisions pour une maintenance durable.....	50
Tableau n° 13 : Part des coûts de maintenance durable couverts par les dispositifs de provisions en place.....	53

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ADRAO	Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest
AFD	Agence Française de Développement
AHA	Aménagement Hydro-Agricole
BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique
BID	Banque Islamique de Développement
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
CCCE	Caisse Centrale de Coopération Economique (France)
CNCAS	Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal
DAGE	Division Aménagement et Gestion de l'Eau (SAED)
DAM	Direction Autonome de la Maintenance (SAED)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FED	Fond Européen de Développement
FIDA	Fond International de Développement Agricole
FSD	Fond Saoudien de Développement
GEP	Groupe Electropompe
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GMP	Groupe Motopompe
GPF	Groupement de Promotion Féminine
HCR	Haut Commissariat pour les Réfugiés
IWMI	International Water Management Institute
KFW	Kreditanstalt Für Wiederaufbau (Coopération Allemande)
OAMV	Opération Autonome de Mise en Valeur (projet FED)
OFADDEC	Office Africain pour le Développement et la Coopération
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PIDAM	Programme Intérimaire pour le Développement Agricole de Matam
PIV	Périmètre Irrigué Villageois
PRODAM	Projet de Développement Agricole dans le département de Matam
SAED	Société nationale d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta du fleuve Sénégal et des vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé
SAR	Société d'Aménagement Régional (France)
SV	Section Villageoise
UGP	Unité de Gestion du Projet (PRODAM)

INTRODUCTION

Au cours des décennies passées, l'irrigation a toujours été considérée comme un catalyseur du développement rural dans les pays du Sud. Dans la vallée du fleuve Sénégal où les conditions naturelles (ressources en eau, sol et climat) étaient favorables, de nombreux aménagements hydro-agricoles ont été construits depuis les années 1970, le plus souvent sur financements internationaux. La culture irriguée avait pour objectifs principaux la sécurité alimentaire des zones aménagées, l'autosuffisance en riz du pays et la création d'une activité économiquement rentable dans les secteurs ruraux. Cependant, les conditions de mise en place de ces périmètres étaient telles que bien souvent, des problèmes de fond furent occultés. La question primordiale de la durabilité de ces systèmes n'a pas été abordée au moment opportun, entraînant de nombreuses difficultés dans l'exploitation des périmètres. Elle est pourtant une condition incontournable pour que cette activité économique se maintienne, voire progresse, notamment depuis que les États ont été contraints de limiter leur soutien financier à l'irrigation. Le schéma classique est connu : des périmètres irrigués non entretenus se dégradent, ce qui engendre une moindre production, de moindres revenus, une moindre capacité à faire face aux charges et en particulier aux charges de maintenance et de renouvellement. Il peut être lourd de conséquences dans une zone sahéenne où la faible pluviométrie rend fortement aléatoire l'agriculture pluviale.

Or, la pérennité des aménagements hydro-agricoles est étroitement liée à la gestion des infrastructures pratiquée par les responsables de l'activité. Dans les périmètres irrigués villageois, périmètre de petite taille, la gestion de la maintenance a rencontré des obstacles majeurs posant encore aujourd'hui la question de la viabilité de ces systèmes.

Le travail présenté ici, qui s'inscrit dans un programme de recherche de l'IWMI et l'ADRAO sur l'évaluation économique intégrée des usages de l'eau dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal, contribue à identifier ces obstacles de manière plus précise. En effet, la pérennité des diverses activités existantes est une des facettes de l'analyse économique. Concernant l'agriculture irriguée, il est aujourd'hui important d'évaluer la durabilité des périmètres irrigués en terme d'entretien et de renouvellement des infrastructures.

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un stage de fin d'études de l'ENGEES (Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg) et est également l'aboutissement d'une année de spécialisation en « Gestion Sociale de l'Eau » au CNEARC (Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes). Elle s'est déroulée de mai à octobre 2001, principalement dans la station ADRAO de Saint Louis au Sénégal, et fut encadrée par Pierrick FRAVAL.

Les objectifs du stage étaient :

- l'étude des actions mises en œuvre par tous les acteurs de l'irrigation pour assurer une gestion correcte de la maintenance dans les aménagements hydro-agricoles
- l'analyse du fonctionnement interne des organisations paysannes ayant à leur charge cette activité au niveau des périmètres irrigués villageois
- l'évaluation de la capacité des producteurs à assurer la pérennité des systèmes irrigués sans soutien extérieur.

Ainsi, ces objectifs ne peuvent être atteints en se limitant à une analyse à l'échelle du périmètre irrigué, ils amènent aussi à considérer les dispositifs en place à des niveaux plus larges : le projet de développement, le département et la vallée tout entière.

L'information a été obtenue grâce à la conduite des trois étapes de travail suivantes :

- une étude bibliographique, notamment sur les dossiers de projets d'aménagement en cours et sur les documents présentant les programmes de maintenance mis en œuvre dans la vallée
- une phase d'enquêtes auprès de gestionnaires de périmètres irrigués villageois
- des entretiens avec les personnes-clé ayant des missions en liaison directe ou indirecte avec la maintenance des infrastructures hydro-agricoles.

De nombreuses actions sont aujourd'hui menées pour appuyer les producteurs en vue d'assurer la durabilité de l'irrigation dans la vallée, mais peu de références applicables sont proposées dans le domaine spécifique de la maintenance. Cette étude a pour but d'offrir une vision synthétique des différentes réalisations des agents de développement pour satisfaire ces nouveaux objectifs. Elle s'attachera également à proposer quelques références et recommandations pour améliorer l'existant.

Le premier chapitre de ce document expose brièvement le contexte de la zone d'étude. Il retrace les grandes lignes du développement de l'irrigation dans la vallée et met en avant les principales causes des problématiques actuelles. Puis, il souligne l'intérêt d'une telle étude et détaille la méthodologie appliquée.

Le second chapitre présente en premier lieu des références théoriques et des principes généraux pour la gestion de la maintenance. Ensuite, il décrit les dispositifs actuellement mis en place à grande échelle par les acteurs de l'irrigation, afin d'assurer la pérennité des aménagements. A partir de ces considérations, les résultats d'enquêtes menées auprès de gestionnaires de périmètres irrigués villageois sont exploités afin d'évaluer la situation actuelle dans la moyenne vallée.

Le dernier chapitre s'attache à apprécier pour l'échantillon suivi, les capacités financières des producteurs à assurer une maintenance durable des aménagements. Enfin, il émet quelques propositions concrètes, et d'ordre plus général, pour faire face aux difficultés constatées.

une certaine garantie technique et une gratuité des charges de production pendant les premières campagnes.

La vallée est alors entrée dans un phénomène d'évolution irréversible, tant les modifications du milieu original et les investissements financiers sont importants : il faut maintenant « rentabiliser » ces aménagements. Et les experts aménagistes sont persuadés d'apporter des améliorations à ce milieu traditionnel perçu comme inégalitaire socialement : l'introduction des systèmes irrigués, partant de principes de justice et d'augmentation de la production agricole, tend à mettre en place un système où l'accès à la terre irriguée est le même pour tous.

1.2.3 Des choix politiques

Les premières études hydrologiques, pédologiques et agronomiques réalisées dans la moyenne vallée du fleuve datent de la période coloniale. Elles furent utiles au gouvernement sénégalais après l'indépendance, car c'est sur leurs bases que les premiers aménagements apparaissent dans les années 1970. Ils ont pour objectifs de produire du riz pour le pays et de limiter l'exode rural (Seck, 1990 ; Meublât et Inglès, 1997 in Barreteau, 1998). Le développement de l'irrigation dans le *Fouta* est le fruit d'initiatives et de décisions exogènes : autorité coloniale puis Etat Sénégalais. Plus récemment, ce sont encore des acteurs extérieurs qui proposent des AHA aux paysans : bailleurs de fonds, ONG⁴, et autres organismes internationaux.

L'apparition de divers organismes publics est la résultante de ces choix politiques. A l'échelle du bassin versant du fleuve Sénégal, l'OMVS⁵ est la structure de coordination des actions entre les pays riverains : Mali, Mauritanie, Sénégal. Tous les choix en matière de gestion des eaux du fleuve sont faits à ce niveau supranational et ont bien sûr des conséquences sur la production agricole irriguée.

A l'échelle régionale, la SAED créée en 1965, est responsable de l'exploitation de tous les aménagements, de l'encadrement des paysans et de l'ensemble de la filière de production : depuis l'approvisionnement en intrants jusqu'à la commercialisation et la transformation de produits. Elle est à l'origine de nombreux programmes d'aménagements hydro-agricoles, mais a aussi à sa charge le suivi des aménagements sous financements internationaux.

1.3 Une grande diversité dans les aménagements

1.3.1 Lors de leur conception

Plusieurs facteurs sont intervenus pour créer dans la vallée du fleuve Sénégal un paysage aussi diversifié en terme d'aménagement : la politique agricole en vigueur et donc la période de construction d'une part, la mode chez les aménagistes et la nature du bailleur de fonds d'autre part.

C'est ainsi que l'on a vu apparaître en premier lieu des grands aménagements hydro-agricoles. Ils sont construits dans des cuvettes argileuses de plus de 1000 Ha, disposent d'un endiguement, d'une station de pompage et d'un réseau pour une maîtrise totale de l'eau. Leur réalisation est assurée entièrement par l'Etat qui conçoit les projets, définit leurs objectifs, assure les financements depuis les études jusqu'à la construction. Les paysans ne sont associés à aucune phase du projet avant la mise en eau. Le schéma d'exploitation annuel des périmètres est défini par la SAED, qui fournit tous les services amont et aval de la production.

⁴ ONG : Organisation Non Gouvernementale

⁵ OMVS : Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal

Un nouveau modèle d'aménagement est ensuite mis au point par la recherche (FAO⁶/OMVS) : les Périmètres Irrigués Villageois (PIV). On note deux grandes phases d'aménagements :

- Tout d'abord la construction en urgence des PIV de type sommaire (ou de première génération) est une conséquence directe de l'importante sécheresse ayant sévi au Sahel et a pour objectif d'assurer les besoins alimentaires des habitants du *Fuuta*.
- Voyant que la plupart de ces aménagements connaissaient des dysfonctionnements techniques, des PIV de type amélioré (ou de deuxième et troisième génération) ont ensuite vu le jour à partir de 1985.

Pour ces deux modèles de conception, le niveau et la nature des équipements diffèrent. Le tableau suivant en propose une comparaison.

	PIV DE TYPE SOMMAIRE	PIV DE TYPE AMELIORE
Etude préalable	Reconnaissance sommaire	Etudes topographique et pédologique
Station de pompage	GMP sur bac flottant	GMP sur bac flottant ou GEP ⁷ immergé
Bassin de dissipation	Fabrication « artisanale », 1 chambre, arrivée eau surverse	Bétonné, plusieurs chambres de dissipation, arrivée d'eau noyée
Ouvrages de franchissement	Siphon inverse rudimentaire	En béton armé Buse ou dalot de passage
Canal d'alimentation	Creusé manuellement ou profilé au grader (non compacté)	Profilé et compacté par engins
Ouvrages I ^{ères} de régulation	Briques artisanales / Vanne TOR ⁸ simple	En béton armé, pierrage amont-aval / Vanne TOR simple ou multiple
Canaux arroseurs	Creusé manuellement	Souvent profilé et compacté par engins
Ouvrages II ^{ères} de régulation	Souvent inexistantes	En béton ou briques artisanales / Vanne TOR simple
Prises d'eau à la parcelle	Brèches dans les cavaliers Vanne TOR	Siphon, pertuis de fond
Planage initial des parcelles	Grossier	Réalisé à +/- 5 cm
Canaux de drainage	Souvent inexistantes	Ouverts au grader
Endiguement (s'il existe)	Rudimentaire	Semi compacté

(Source : CIRAD, 1998 ; enquêtes)

Tableau n° 1 : Comparaison des caractéristiques techniques sur 2 types de PIV.

Cette hétérogénéité de conception se traduit par une grande variabilité des coûts d'aménagement. En se basant sur des projets relativement récents, les fourchettes de coûts à l'hectare, compris terrassement et génie civil, équipements, études et contrôle, sont (CIRAD, 1998) :

- 780 000 à 1 200 000 Fcfa / Ha pour des PIV « sommaires »
- 2 500 000 à 3 000 000 Fcfa / Ha pour des PIV « améliorés »

Ces différences sont essentiellement dues aux travaux de Génie Civil et de terrassement, qui sont très minimes sur un PIV sommaire.

Les superficies aménagées par PIV sont très variables : elles oscillent entre 1,5 pour des jardins maraîchers et 150 Ha pour certains nouveaux aménagements. Sur les anciens aménagements, les superficies par attributaire étaient souvent faibles (jusqu'à 0,2 Ha). Aujourd'hui, on essaie d'atteindre une surface de 1 Ha dans les projets plus récents.

⁶ FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations

⁷ GEP : Groupe Electropompe

⁸ Vanne Tout Ou Rien : elle est composée d'une porte que l'on enlève ou que l'on referme entièrement.

Un aménagement de type PIV est en général attribué à une seule organisation paysanne (OP). Elle peut être une section villageoise (SV), un groupement de promotion féminine (GPF) ou un groupement d'intérêt économique (GIE). Ce dernier est actuellement le plus répandu car son statut juridique correspond à une personne morale et donne ainsi accès au crédit. Les membres du groupement de producteurs élisent un bureau de 4 à 8 personnes (fonctions classiques d'une association), renouvelables lors d'Assemblées Générales.

Enfin, des périmètres privés se sont développés assez récemment essentiellement dans le Delta du Fleuve, mais aussi au *Fuuta Tooro*. Ils sont tout aussi petits que les PIV et appartiennent généralement à une famille ou un individu ayant des droits fonciers coutumiers sur la terre aménagée. Dans le cas général, ils ont été payés sur fonds privés.

1.3.2 Par leur évolution

A cette variabilité des conditions initiales, viennent s'ajouter de grandes différences d'évolution des périmètres irrigués : ainsi deux aménagements conçus selon le même modèle peuvent prendre deux chemins totalement opposés. Là aussi, plusieurs facteurs influencent le devenir d'un périmètre : l'existence ou non d'un dispositif de suivi du projet, l'efficacité de ce dispositif mais surtout la manière dont le groupement de paysans s'est approprié l'aménagement.

Les grands aménagements étaient dans un premier temps gérés totalement par la SAED, les paysans ayant un rôle proche de celui d'ouvrier agricole. Ils se sont avérés très coûteux pour l'Etat car les paysans ne pouvaient pas s'impliquer dans la gestion des campagnes de cultures et ne participaient pas non plus à l'entretien du périmètre, encore moins à son financement. Les nouvelles orientations que la SAED a ensuite connues ont fait évoluer et se diversifier les modes d'organisation souvent complexes, dans ces grands aménagements.

C'est en partie pour contrecarrer ces défauts que les PIV ont vu le jour : on envisageait dans ce système une implication des producteurs dès l'origine du projet, une gestion plus simple que les OP pouvaient assumer, du fait de sa taille limitée.

C'est essentiellement sur les PIV que le mode d'appropriation de l'aménagement par les producteurs joue un rôle important dans son évolution. A l'origine, les PIV se sont construits sans véritable aide extérieure, ni structure hiérarchique imposée. L'intervention de l'Etat (via la SAED), des bailleurs de fonds ou des ONG n'est apparue que par la suite, afin de consolider ce type de réalisation déjà reconnue.

1.3.3 Le cas de la moyenne vallée

1.3.3.1 Département de Matam

L'agriculture irriguée a été introduite dans le département de Matam en 1974 dans le cadre d'un projet FAO (Diemer et Van Der Laan, 1987). L'extension des superficies irriguées a ensuite résulté de plusieurs projets financés par des bailleurs de fonds, en particulier l'AFD dont l'intervention a débuté dès 1974, dans le cadre du projet Matam II. En dix années, 176 PIV de type sommaire ont été construits dans le département, représentant une superficie totale de 4000 Ha (CIRAD, 1998). Réalisés dans l'urgence pour faire face à la sécheresse, les producteurs y adhèrent et les demandes pour la réalisation de PIV furent nombreuses.

En 1986, suite à une évaluation mitigée de cette première opération PIV, un nouveau projet de développement (appelé Matam III) voit le jour. Les modalités d'aménagement sont bien différentes puisqu'il concerne entre autre la création de nouveaux périmètres de type amélioré, ainsi que le renforcement de 40 aménagements existants par des rectifications de réseaux et la réalisation de digues de ceinture.

Aujourd'hui, plusieurs projets d'AHA sont en cours. Le PIV REM (financement allemand, via le HCR⁹), récemment terminé, a repris les options techniques des aménagements sommaires avec une forte participation paysanne. Les aménagements du PRODAM¹⁰ (prêts du FIDA¹¹ et de la BOAD¹² à l'Etat Sénégalais), réalisés sans intervention directe de la SAED, sont construits sur le modèle des PIV de Matam III. Enfin, le PIDAM¹³, financé par l'AFD, a pour objectif de réhabiliter et d'étendre des PIV fortement dégradés.

En décembre 2000, la SAED répertoriait à Matam, une superficie totale aménagée de 7100 Ha, dont 5300 Ha sous forme de PIV, correspondant à 240 périmètres¹⁴. La superficie exploitable par PIV est comprise entre 15 et 35 Ha pour 75 % de ces aménagements (CIRAD, 1998).

1.3.3.2 Département de Podor

Le département de Podor a aussi connu plusieurs vagues d'aménagements. Le périmètre de Nianga (1200 Ha) fut le premier aménagement de la zone géré par la SAED. C'est dans le cadre des programmes FED¹⁵ que les superficies irriguées se sont ensuite accrues. En étroite collaboration avec la SAED, ces programmes ont doté le département de grands aménagements dans des cuvettes mais aussi de Périmètres Irrigués Villageois d'abord sommaires, puis améliorés. La Coopération italienne a, elle aussi, participé au développement de l'irrigation à Podor.

Aujourd'hui, plusieurs projets sont en cours, toujours financés par des acteurs extérieurs. Le projet N'Gallenka Amont (financement de la KFW¹⁶) concerne la création de 48 PIV. Le projet de Ndiërba, financé par la BADEA¹⁷ et le Fonds Saoudien de Développement (FSD), aménage une nouvelle cuvette de 1834 Ha. Enfin, la Banque Islamique de Développement (BID) prévoit la réhabilitation et l'extension de 24 PIV de la zone Amont du département de Podor.

En décembre 2000, La SAED comptait 23 000 Ha de surfaces irriguées à Podor, dont 11 000 répartis en 800 PIV.

Au total, les PIV représentent 54 % des surfaces aménagées dans toute la moyenne vallée (SAED / DPDR, 2000).

1.4 Un bilan intermédiaire mitigé sur les PIV

Ces aménagements ont d'abord été l'objet un engouement sans précédent dans la vallée. Les paysans semblaient réellement intéressés par ces innovations agronomiques (nouvelles variétés de riz très productives) et techniques (pompage mécanique de l'eau apportée). Grâce à l'investissement des producteurs dans la phase de construction, les coûts d'aménagements étaient 5 à 12 fois moins importants que sur les grands périmètres, avec des délais de réalisation très courts (Crousse et al., 1991). Ceci a incité les financeurs à s'orienter largement vers cette option, surtout en moyenne vallée.

La SAED fournissait les intrants à crédit, assurait l'entretien et les réparations sur les infrastructures hydrauliques : l'encadrement était très rapproché. Malgré la simplicité des aménagements et l'absence d'outillages autres que traditionnels chez les exploitants, les PIV réalisaient des rendements satisfaisants et des taux de mise en valeur équivalents ou supérieurs à ceux des grands aménagements (Crousse, 1991). Toutefois à l'échelle de l'exploitation familiale, les résultats étaient médiocres : la petite taille des parcelles engendrait de faibles récoltes et une

⁹ HCR : Haut Commissariat pour les Réfugiés

¹⁰ PRODAM : Projet de Développement Agricole dans le département de Matam

¹¹ FIDA : Fonds International de Développement Agricole

¹² BOAD : Banque Ouest Africaine de Développement

¹³ PIDAM : Programme Intérimaire pour le Développement Agricole de Matam

¹⁴ Ces données sont extraites de la Base de Données Aménagements de la SAED à Saint Louis.

¹⁵ FED : Fonds Européen de Développement

¹⁶ KFW : Kreditanstalt Für Wiederaufbau (Coopération Allemande)

¹⁷ BADEA : Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique

fois les charges remboursées, il ne restait que peu de production pour subvenir aux besoins familiaux. La CCCE¹⁸ (aujourd'hui AFD¹⁹) va même jusqu'à considérer, dans une évaluation *a posteriori* de l'opération PIV de Matam, que « *l'exploitation des parcelles irriguées est monétairement déficitaire. Elle doit être subventionnée par les autres revenus familiaux, principalement ceux de l'émigration, et par l'aide de l'Etat* » (CCCE, 1985 in CIRAD, 1998). Si l'on ajoute aussi les bailleurs de fonds et les ONG, on voit que les PIV dépendent finalement des interventions extérieures. La contribution des migrants est souvent considérée comme très importante, voire indispensable dans le développement de l'agriculture irriguée : dons d'argent pour payer le remboursement du crédit, financement de GMP, remboursement de dettes, participation aux frais de campagne (Diemer et van der Laan, 1987). Cette dépendance vis-à-vis de l'extérieur est moins accentuée dans le département de Podor que dans celui de Matam (Lericollais 1989 in Barreteau, 1998).

Un autre phénomène vient accentuer l'affaiblissement des PIV. A partir de 1984, avec le retour de conditions climatiques favorables, beaucoup de paysans abandonnent leur parcelle dans les PIV pour reprendre les cultures traditionnelles de pluie ou de décrue. Les PIV se dégradent alors, du fait de la diminution de leur mise en valeur, de leur caractère sommaire original et de leur âge déjà bien avancé.

C'est dans ce contexte que le gouvernement sénégalais, sous la pression des bailleurs de fonds et des institutions internationales, décide de réorienter ses objectifs dans le domaine de l'irrigation et plus généralement dans le secteur agricole.

1.5 Le désengagement de l'Etat : une expérience déjà vécue ?

1.5.1 La politique de désengagement

Dans la plupart des pays en voie de développement, les périmètres irrigués construits sous initiative étatique ont connu d'importantes difficultés pour se maintenir en état de marche. Ces défaillances furent souvent attribuées au manque d'implication des usagers directs dans la gestion des activités. Suite à ces nombreux échecs, une politique de désengagement public fut lancée dans la plupart des pays concernés. Elle a pour objectifs : (1) de favoriser la participation effective et la responsabilisation des paysans, (2) de développer le secteur privé et (3) de diminuer l'intervention de l'Etat en terme de financement et d'organisation des activités.

Mais ce transfert de responsabilité doit obéir à différents principes afin de contribuer aussi à la durabilité des systèmes irrigués. Tout d'abord, l'autogestion des périmètres irrigués ne signifie pas que les organisations de producteurs doivent tout faire par elles-mêmes, mais qu'elles doivent être capables d'assumer un certain nombre de fonctions, tant en interne, qu'en externe. Elles doivent plutôt trouver leur place dans un environnement institutionnel complexe et diversifié, établir des procédés pour gérer les relations avec leurs membres et les institutions externes (Inter-Réseaux, 1997).

Une telle prise en charge nécessite certaines conditions : une clarification des tâches et des fonctions de l'OP, par la création de statuts et par la contractualisation des relations avec les partenaires extérieurs mais aussi des compétences en gestion – organisation et enfin des outils de gestion adaptés, simples et fonctionnels.

Comme pour toute organisation, la gestion des périmètres irrigués pose des problèmes d'action collective et de règles du jeu, pour faire face aux intérêts divergents des acteurs. La définition des règles collectives est particulièrement importante et doit faire l'objet d'un consensus social (Ostrom, 1992). Les systèmes irrigués viables sont ceux où des règles cohérentes adaptées aux spécificités de chaque réseau ont été négociées et acceptées par les usagers et les techniciens.

¹⁸ CCCE : Caisse Centrale de Coopération Economique (France)

¹⁹ AFD : Agence Française de Développement

Enfin, un transfert de gestion ne peut être réalisé durablement sans que les usagers ne payent au minimum l'ensemble des coûts récurrents du système (Ostrom, 1992). Sinon, le système irrigué est voué soit à dépendre éternellement des interventions extérieures, soit à une dégradation progressive.

Au Sénégal, l'Etat instaure en 1984 une Nouvelle Politique Agricole (NPA) qui prévoit le désengagement progressif des sociétés d'Etat pour les activités productives et commerciales. Dans la vallée, cette nouvelle orientation a débuté suite à la Troisième Lettre de Mission²⁰ de la SAED. On peut considérer que le désengagement s'est fait en deux grandes étapes (CIRAD, 1998) : une première étape de 1986 à 1994 marquée par le retrait de la SAED des activités amont de la production. La deuxième étape, de 1994 à 1996, est caractérisée par le retrait de l'Etat du secteur aval, l'abandon des prix administrés et la libéralisation complète des filières de riz.

1.5.2 Les difficultés du transfert dans les PIV de la moyenne vallée

Même si le désengagement de la SAED était prévu sur une période de 5 ans, il ne s'est pas effectué au même rythme sur l'ensemble de la vallée et ses effets diffèrent selon les départements. C'est dans la région du Delta que l'application de la NPA a causé le moins de problèmes. En effet, le secteur privé y était déjà amplement développé et faisait même parfois concurrence aux prestations de la SAED avant les nouvelles orientations. Dans la moyenne vallée, on appréhendait davantage l'évolution, du fait d'abord d'un tissu économique peu dense.

Les évaluations et conclusions faites sur ce processus de désengagement divergent de façon importante selon les auteurs. Cependant, on peut retenir les points importants suivants, qui sont pour la plupart issus de l'étude menée par le CIRAD sur les conditions de mise en valeur dans les PIV de Matam (1998), qui peuvent être considérés comme en situation la plus défavorable.

1.5.2.1 La mise en valeur des terres

La faiblesse du tissu économique et l'enclavement important de la zone n'ont pas provoqué de réelles pénuries dans l'approvisionnement en intrants. Par contre, le désengagement de la SAED a provoqué dans le département une augmentation des prix d'acquisition des différents intrants, à cause de l'abandon de la péréquation réalisée par l'Etat, entre les différentes zones pour le transport. De plus, depuis 1987, la SAED est remplacée par la CNCAS²¹ pour la gestion des crédits de campagne et cette dernière applique des taux d'intérêt plus importants. Ces deux éléments ont parfois conduit à une augmentation de 50 % des charges de la production irriguée (Crousse et al., 1991).

Les producteurs tentent alors de réduire leurs charges en diminuant les doses d'engrais, en ne renouvelant plus les semences, ..., ce qui affecte fortement les rendements. Beaucoup d'OP accumulent ainsi des dettes auprès de la CNCAS, encore assez laxiste pour les remboursements.

Toujours au niveau du département de Matam, seuls 121 PIV furent exploités durant la campagne 1989-90 (soit quelques années après l'application de la NPA), sur 215 aménagés (Crousse et al., 1991).

1.5.2.2 La commercialisation de la production

Jusqu'en 1994, la SAED a conservé le monopole de la collecte et de la transformation du riz paddy²². Pour le département de Matam, cette situation présentait de nombreux intérêts car la SAED venait prendre le paddy quelles que soient sa qualité et sa localisation. La filière parallèle

²⁰ Depuis 1981, la SAED érigée société nationale, travaille sur la base d'un contrat triennal qui la lie au Gouvernement sénégalais. Ce contrat est appelé Lettre de Mission.

²¹ CNCAS : Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal

²² Le Paddy correspond au grain de riz juste après récolte : non décortiqué et non blanchi

était très peu développée à Matam (contrairement à la région du Delta). Les producteurs vendaient leur surplus aux commerçants des villages à un prix nettement inférieur.

Suite au désengagement de l'Etat des secteurs de collecte et de transformation, et à la privatisation des rizeries de la SAED, plusieurs problèmes sont apparus : (i) les producteurs ont perdu les garanties de prix et de débouchés pour leur production ; (ii) dans une zone comme Matam, les OP ont souvent des difficultés pour trouver des acquéreurs du paddy à des prix jugés corrects par eux, en particulier dans les villages enclavés et éloignés des centres ; (iii) les responsables des OP n'ont ni les moyens, ni les compétences pour assumer ces nouvelles fonctions de gestion et de commercialisation du paddy.

Dans le domaine de la commercialisation, le transfert des responsabilités s'est donc véritablement fait, mais a causé de nombreux dysfonctionnements, toujours d'actualité.

1.5.2.3 La gestion des infrastructures hydrauliques

Sur les PIV, la SAED n'a officiellement jamais eu la responsabilité de la gestion des aménagements. Dès la fin de la construction de l'aménagement, les responsabilités en matière de gestion de l'eau et d'entretien des infrastructures étaient normalement automatiquement transférées aux Organisations Paysannes.

Mais en réalité, la SAED assurait le peu d'entretien et de réparations réalisés, notamment sur les GMP. Parfois, un contrat entre la SAED et l'OP réglait ces interventions. L'exploitation des PIV ne permettait pas aux producteurs de dégager des marges suffisantes pour assumer ces charges (Diemer et van der Laan, 1987).

Vers 1990, les délégations SAED de la moyenne vallée²³ ont commencé réellement à se désengager de la gestion des infrastructures hydrauliques mais y sont parvenues très difficilement. A Matam, ce n'est qu'en 1992 que la SAED a tenté de privatiser l'activité d'entretien des GMP, en ne gardant qu'un mécanicien pour ses activités propres.

Par contre, les OP ne disposaient pas d'un outil de travail performant et les superficies individuelles exploitées ne permettaient pas toujours de financer les charges de production, l'entretien du périmètre et un bénéfice pour la famille. Afin que la SAED puisse définitivement se désengager dans ce domaine, le choix est alors fait de réhabiliter et d'augmenter les surfaces de tous les anciens aménagements, grâce à de lourds investissements de la part des organismes financeurs extérieurs. Ces réhabilitations sont encore en cours aujourd'hui et consistent parfois en de véritables ré-initialisations du périmètre irrigué : réorganisation institutionnelle, nouvelles normes de gestion, mécanisation, réseau et pompage entièrement refaits... tout repart à zéro en vue de l'autonomie future de l'OP

Ainsi le développement de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal est loin du succès attendu. Les grands aménagements ont d'abord coûté trop cher à l'Etat qui assurait totalement leur gestion. Les PIV ne sont pas tous rentables économiquement, ils dépendent fortement des appuis financiers de l'extérieur et se dégradent de façon alarmante.

Le désengagement de l'Etat a provoqué de nombreux changements à l'échelle locale. L'une des caractéristiques de ces processus de transfert de responsabilité en Afrique, est qu'ils furent impulsés par les bailleurs de fonds et non à la demande des producteurs. Les OP ont souvent le sentiment qu'on leur transfère plus les problèmes qu'un réel pouvoir de décision, plus les coûts que les ressources (Inter Réseaux, 1997).

Les événements ont prouvé que l'on avait pas véritablement évalué l'ampleur des changements en jeu, ni surtout l'ensemble des conditions nécessaires pour aboutir à une situation stabilisée. Dix ans après, seule une partie du chemin est faite, et il reste encore du travail pour assurer la pérennité de ces aménagements hydro-agricoles.

²³ Dans chaque département de la vallée du fleuve Sénégal, une délégation SAED est implantée.

2 OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

2.1 Justification de l'étude

Ce travail se propose d'étudier la problématique de la maintenance dans les périmètres irrigués villageois de la moyenne vallée du fleuve Sénégal. Plusieurs raisons nous ont incité à mener cette étude.

2.1.1 Une condition nécessaire à la durabilité : assurer une maintenance correcte

On ne peut parler de durabilité de l'irrigation sans évoquer le thème de la maintenance des infrastructures hydrauliques. Cette question, aujourd'hui considérée comme une priorité par les bailleurs de fond de l'irrigation dans les pays en voie de développement, a été négligée par le passé puisque environ deux tiers des récents prêts internationaux dans le domaine de l'irrigation ont été consacrés à des périmètres qui ont connu des défaillances techniques prématurées (IPTRID, 1999).

A l'échelle du périmètre, une absence d'entretien a des conséquences sur la gestion technique de l'irrigation. L'outil de production présente rapidement des défaillances chroniques empêchant le bon déroulement du tour d'eau, et le risque d'arrêt du service d'eau est accru. La qualité de la maintenance conditionne aussi la durée de vie des équipements : Plantey et Blanc (1998) estiment qu'une absence de maintenance peut réduire leur durée de vie de moitié.

Ces défaillances techniques ont bien sûr des impacts sur l'économie des exploitations, puisqu'une baisse de la production se fait en général sentir. Les coûts d'exploitation augmentent aussi de façon importante ainsi que les dépenses imprévues pour faire face à des réparations fréquentes et renouveler prématurément les équipements. Enfin de la qualité de la maintenance, dépend aussi la cohésion sociale du groupement de producteurs. La désorganisation du tour d'eau entraîne souvent des conflits d'usage et la baisse de la productivité est un facteur de démotivation. Il en découle un investissement moindre de tous les agriculteurs. Pourtant, l'implication de tous les usagers est une condition préalable au bon déroulement d'une gestion collective. Et pour cela, les avantages procurés par le système irrigué doivent être proportionnels à l'investissement (humain ou financier) consentis par l'irrigant (Ostrom, 1992) : ainsi les paysans ne sont prêts à participer à la maintenance que quand ils en ressentent de réels bénéfices, ce qui a fait défaut durant les années passées.

2.1.2 De mauvais antécédents dans la vallée

2.1.2.1 *Des pratiques d'entretien limitées*

Diemer et van der Laan (1987), dans leur ouvrage consacré à la description de la gestion des périmètres irrigués par les Haalpulaars, affirment que les groupements de paysans ne procédaient à l'entretien du réseau que lorsque cela était directement nécessaire pour le fonctionnement du périmètre, par exemple en cas de fuite importante sur un canal. L'entretien régulier et préventif n'y était que rarement effectué. En ce qui concerne les GMP, les mécaniciens SAED faisaient l'entretien courant, et les membres de l'OP ne s'impliquaient ni dans les opérations techniques, ni dans le financement de l'entretien. Les OP se désintéressaient de l'entretien des GMP car la SAED ou les ONG locales ont pris l'habitude de les remplacer gratuitement en cas de nécessité (Réseaux Recherche-Développement, 1995). De même, certains producteurs constatant que la SAED réhabilite régulièrement les réseaux détériorés, peuvent penser que leur tour viendra et en conséquence n'entretiennent pas leur périmètre.

En 1995, un diagnostic réalisé sur des PIV suivis par l'OAMV²⁴ (département de Podor) révèle que « dans les PIV et les Jardins de Femmes, les entretiens se limitent le plus souvent aux

²⁴ L'Opération Autonome de Mise en Valeur est une cellule d'encadrement mise en place dans le cadre des projets FED à Podor. Elle avait pour but de suivre la majorité des aménagements hydro-agricoles créés lors du 7^{ème} FED.

travaux de désherbage et de colmatage des brèches dans les canaux. Cela revient à dire qu'il y a des réparations forcées mais jamais d'entretien [...] Cette absence d'entretien est en train de prendre une allure dramatique sur certains périmètres au point que le risque de leur abandon prochain est réel » (Belgroma, 1995).

2.1.2.2 Etat actuel des infrastructures

La SAED a procédé récemment à une évaluation globale de l'état des périmètres irrigués de sa zone d'intervention. A chacun des périmètres répertoriés dans la base de données SAED, il a été attribué une catégorie d'efficacité suivantes. L'annexe n°2 présente ces catégories en détail et la répartition des surfaces aménagées dans la vallée du fleuve Sénégal.

La situation est assez alarmante puisque sur l'ensemble de la vallée, seulement 36 % de la superficie seraient exploitables dans des conditions acceptables. Si l'on s'intéresse particulièrement aux PIV, ce taux d'exploitabilité descend à 21 %.

Certes, cet état de dégradation importante ne peut être attribué uniquement à l'insuffisance de la maintenance : la nature du terrain, les conditions climatiques (inondations fréquentes, ...) et la médiocrité des aménagements y sont aussi pour beaucoup.

On se demande aujourd'hui si l'état avancé de dégradation des anciens PIV ne compromettra pas leur exploitation, et surtout si les PIV en cours de construction ne suivront pas la même voie. Pour répondre à ces interrogations, il est fort intéressant d'analyser plus précisément la situation actuelle dans ces deux types d'aménagements.

2.1.3 Un manque de références pour les PIV

Le processus de désengagement doit être accompagné de la diffusion de références pratiques au niveau des OP s'il veut avoir une chance d'aboutir. Or, dans la bibliographie sur la vallée, on note une absence d'études sur la fonction « maintenance » dans les PIV. Peu de documents proposent des réponses pratiques aux nombreux problèmes qu'elle pose. Lors du transfert des grands aménagements, la SAED remettait aux nouveaux gestionnaires des Notes d'Entretien et de Gestion des infrastructures : ces dernières ont été longuement critiquées car trop théoriques, mais fournissaient tout de même une base aux organisations paysannes. Les PIV n'ont pas bénéficié de ces manuels car ils étaient normalement transférés dès leur création. Pourtant ils ont souvent été construits dans des zones « plus vierges » en matière d'irrigation et représentent aujourd'hui la majorité des superficies aménagées dans la moyenne vallée du Fleuve Sénégal (54 % des surfaces).

D'un point de vue financier, ce n'est pas le processus de désengagement de l'Etat qui va *a priori* aller en faveur d'une meilleure maintenance car toutes les actions entreprises jusqu'à présent par les sociétés d'intervention ont disparu ou disparaîtront. C'est donc un défi que doivent relever les acteurs de l'irrigation : continuer le processus de désengagement tout en assurant la durabilité des aménagements.

2.2 Objectifs et questions centrales

La présente étude a pour objectifs :

- d'évaluer la mise en oeuvre des opérations de maintenance et de renouvellement, sur les plans technique, financier et organisationnel dans les PIV de la moyenne vallée du fleuve Sénégal ;
- d'identifier les contraintes à la réalisation d'une maintenance correcte, qu'elles soient internes ou externes aux périmètres.

Elle émettra des réponses aux questions centrales suivantes :

- Comment les principes de durabilité et de désengagement de l'Etat, promus par les bailleurs de fonds se traduisent-ils dans les programmes d'action des organismes sur le terrain ? Comment sont perçues ces exigences par les usagers directement concernés ?
- Que font les acteurs indirects de l'irrigation impliqués à des niveaux différents (pouvoirs publics, bailleurs de fonds, sociétés d'aménagement, ONG), pour appuyer les OP en vue d'assurer la pérennité des aménagements en terme de maintenance et de renouvellement ? Quels sont les effets attendus ?
- Quelles sont les actions (d'ordre organisationnel, technique et comptable) effectivement réalisées dans les PIV, visant le maintien en état des infrastructures hydrauliques ? Comment se situent ces pratiques par rapport aux recommandations véhiculées par les dispositifs d'encadrement des nouveaux projets ?
- Comment appréhender le coût d'une maintenance satisfaisante des PIV ? Dans le contexte actuel, quelle est la capacité des OP (notamment financière) à assurer un niveau de maintenance et de renouvellement satisfaisant, sans soutien extérieur ?
- Peut-on proposer aux gestionnaires de PIV, des références pratiques pour assurer un niveau de maintenance correct ? Les actions globales mises en œuvre sont-elles adaptées ?

2.3 Méthode et outils

Pour obtenir des réponses à ces questions, trois phases principales de travail furent menées au cours de ce stage.

2.3.1 Travail sur documentation existante

Une large recherche bibliographique a été réalisée afin de synthétiser les informations déjà connues sur le sujet. Elle a permis :

- De se familiariser avec le contexte de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal : on trouve de nombreux ouvrages, allant de l'analyse approfondie du fonctionnement d'un périmètre irrigué à des considérations beaucoup plus générales. Les conclusions sont parfois contradictoires selon l'approche développée par l'auteur, et sont donc à utiliser avec précaution.
- De s'informer sur les notions de désengagement de l'Etat et de durabilité des systèmes irrigués.
- De réaliser un cadrage théorique sur la gestion de la maintenance
- D'analyser les dispositifs mis en place par les acteurs indirects de l'irrigation pour amener les agriculteurs à conduire leur activité de façon durable. Une attention particulière a été portée sur les documents concernant quatre projets récents d'aménagements de PIV dans la vallée.
- D'obtenir des données spécifiques sur les PIV qui ont fait l'objet d'un suivi sur le terrain. Ces données sont difficilement accessibles et leur acquisition (souvent partielle) a nécessité de longues démarches.

2.3.2 Les enquêtes auprès de gestionnaires de PIV

Cette étude nécessitait une phase d'enquêtes afin de caractériser les modes d'organisation des OP pour gérer la maintenance.

Un échantillon de 20 PIV a été sélectionné : nous avons opté tout d'abord pour des PIV relativement récents pour lesquels les préoccupations de durabilité sont censées avoir été formulées auprès des OP. Des PIV plus anciens ont été choisis afin d'identifier les causes de dysfonctionnement de la fonction « maintenance ». Ces PIV avaient souvent bénéficié d'opérations d'entretien pilotées par la SAED, ce qui nous a permis de connaître leurs effets sur la gestion de la maintenance par l'OP.

Les enquêtes ont été menées auprès des responsables des OP : en effet, le sujet traité concernait essentiellement l'organisation collective dans le périmètre, et le temps imparti pour la phase de terrain (environ une journée par PIV) n'a pas permis de prendre en compte le point de vue des producteurs sur ces questions.

Les grilles d'enquêtes spécifiquement construites abordaient les thèmes suivants :

- Informations générales sur le PIV et sur le groupement
- Gestion technique et financière de la maintenance
- Mode d'organisation dans l'OP : en général et pour la maintenance
- Réseaux, relations de l'OP avec l'extérieur
- Implication et compétences des gestionnaires

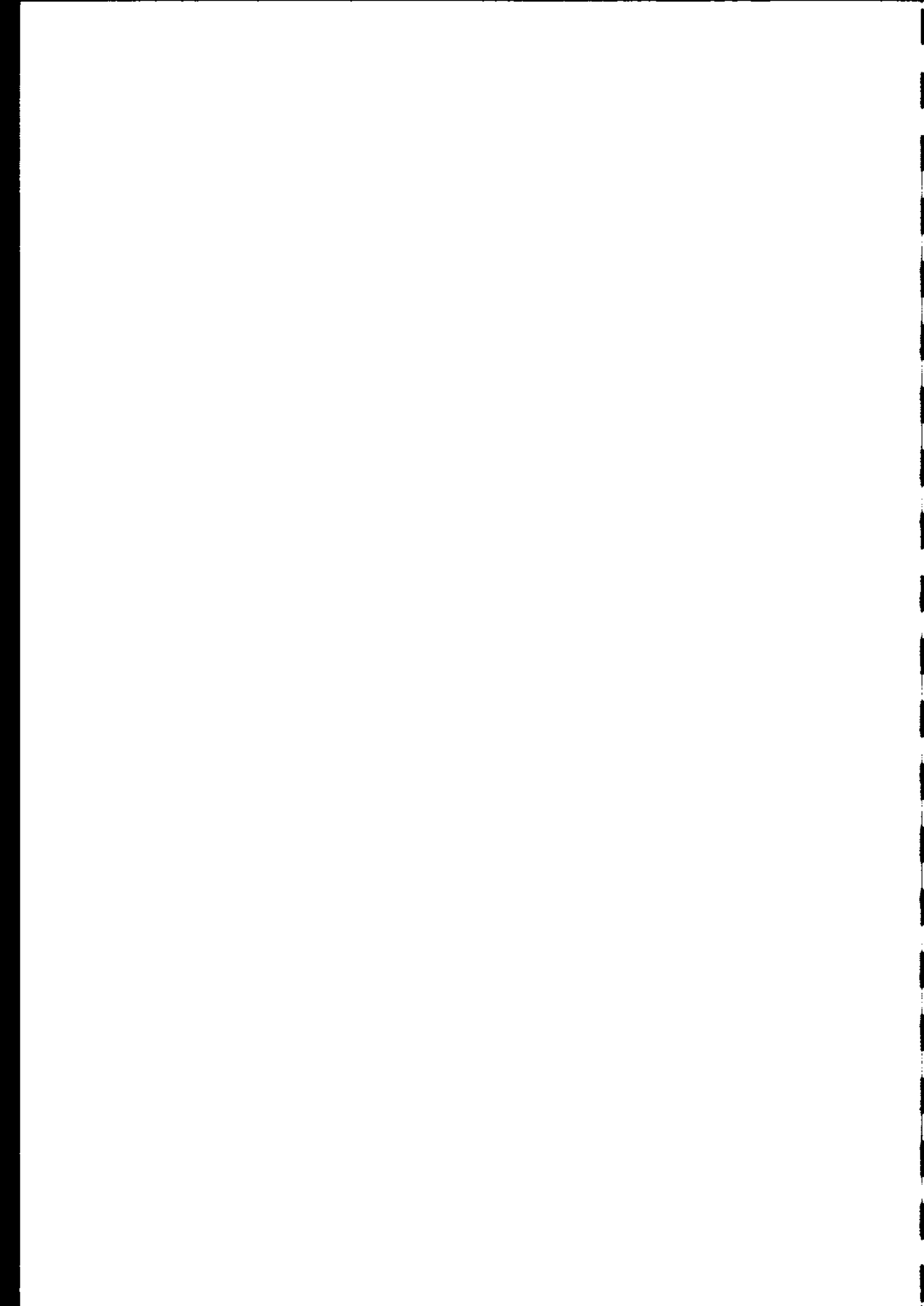
En parallèle, une visite systématique de l'aménagement était menée afin de réaliser une évaluation de l'état physique du périmètre et éventuellement d'établir des liens avec les informations obtenues lors des entretiens.

2.3.3 Interview des personnes ressources

Un autre volet de l'étude a consisté à interviewer des acteurs intervenant directement ou indirectement dans le domaine de la maintenance, à l'échelle d'un périmètre ou de la vallée, afin d'obtenir les informations spécifiques :

- Des rencontres avec les agents de la Direction Générale de la SAED ont permis de connaître les projets d'aménagements en cours et d'obtenir des données générales utiles les concernant.
- Le responsable de la Direction Autonome de la Maintenance (DAM), service rattaché à la SAED nous a présenté les actions de maintenance mises en œuvre à l'échelle de la vallée.
- Les responsables des cellules « Aménagement et Gestion de l'eau » des délégations SAED concernées nous ont détaillé l'application de ces actions globales sur le terrain.
- Les discussions sur les conditions initiales de projet et leur mise en application, avec les coordinateurs des cellules d'encadrement des projets en cours (et le cas échéant avec des experts internationaux en mission au cours de nos phases de terrain) ont été enrichissantes et ont souvent complété les données d'enquêtes.
- Les conseillers agricoles SAED qui sont les agents techniques les plus proches du terrain, ont souvent de larges connaissances sur le fonctionnement interne des PIV de leur zone.
- La rencontre des mécaniciens (SAED ou privés) intervenant sur les PIV enquêtés était nécessaire pour compléter nos connaissances sur la gestion technique de la maintenance et pour apprécier leur travail.
- Enfin, les rencontres des responsables des deux agences CNCAS de la zone ont permis de mieux comprendre les modalités de crédit et de prêt dans le domaine agricole.

L'exploitation et l'analyse de ces résultats ont donné naissance à différents documents intermédiaires utilisables par les acteurs de terrain.



CHAPITRE 2 : LA GESTION DE LA MAINTENANCE DANS LES PIV DE LA MOYENNE VALLEE

Avant de se lancer au cœur de la problématique, il est nécessaire de réaliser un cadrage théorique concernant la gestion de la maintenance dans un périmètre irrigué. Nous présenterons ensuite les actions mises en œuvre par les acteurs indirects de l'irrigation pour appliquer les concepts présentés et les grands principes de désengagement et de durabilité. Ces deux phases nous permettront enfin de comparer ces « situations de référence » à ce que nous avons pu effectivement constater dans les PIV de la moyenne vallée lors des enquêtes.

3 DEFINITIONS CONCERNANT LA GESTION DE LA MAINTENANCE

3.1 Gestion technique de la maintenance : opérations et acteurs

3.1.1 Définitions générales

D'après Verdier et Millo (1992), « la maintenance est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans l'état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé. L'objectif étant la pérennité du fonctionnement normal²⁵. »

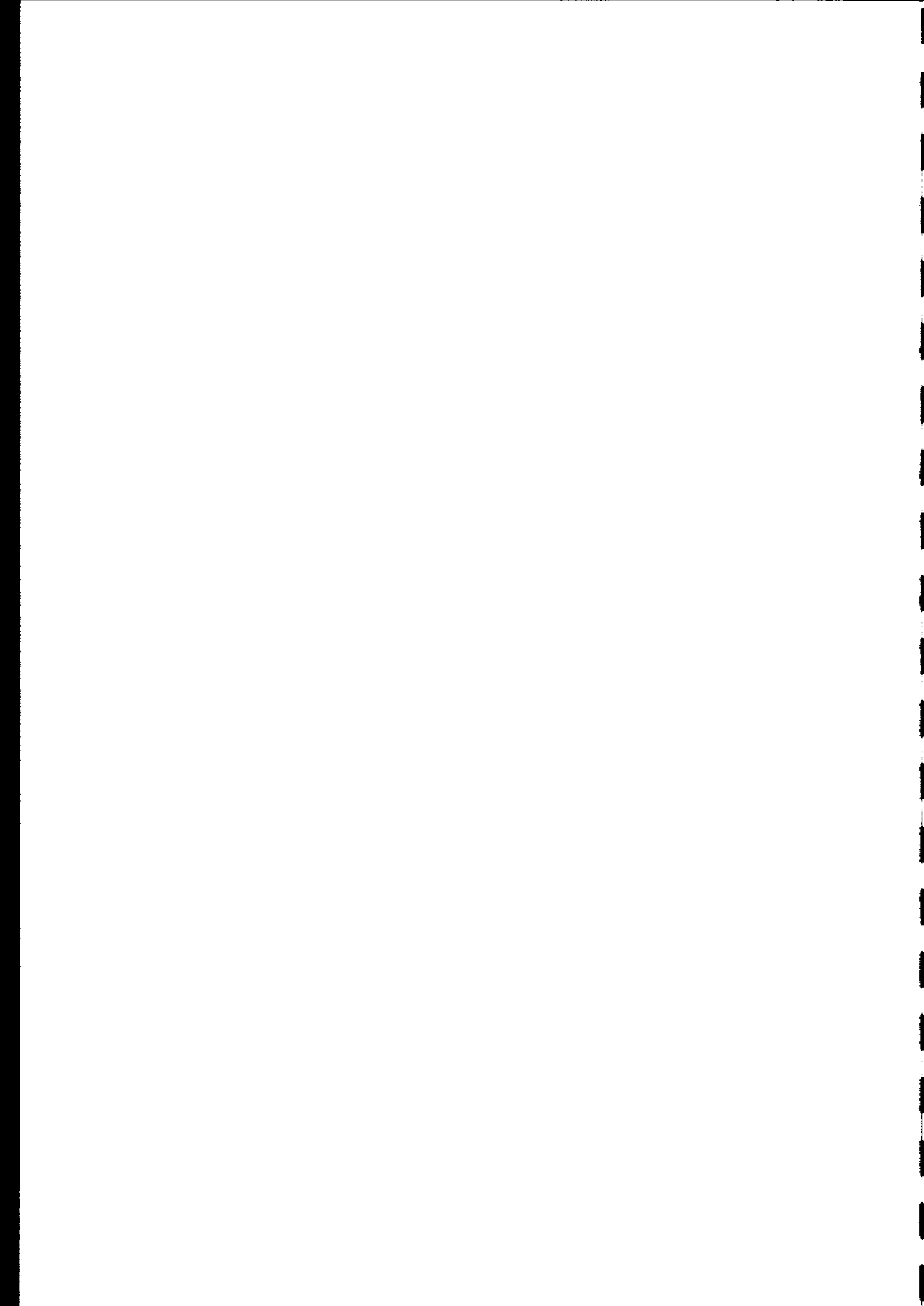
Le terme de maintenance a un sens plus large que celui d'entretien. On inclut dans ce concept non seulement l'entretien de tous les constituants d'un aménagement mais aussi l'ensemble des actions qui assurent la pérennité du fonctionnement, comme l'analyse des incidents et réalisations, qui permet d'apporter des améliorations au service apporté.

Les auteurs distinguent différents types d'actions de maintenance, selon la nature de l'opération à effectuer :

- **Maintenance préventive** : « elle est effectuée selon des critères prédéterminés dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance de l'aménagement ou la dégradation du service rendu ». On différencie deux catégories de maintenance préventive :
 - **Contrôle systématique**: « maintenance effectuée selon un échéancier programmé et périodique ».
 - **Maintenance conditionnelle**: « maintenance préventive liée à un événement prédéterminé révélateur de l'état de dégradation d'un élément du système ».
- **Maintenance corrective** : « déclenchée par la défaillance d'un élément du système d'irrigation : défaillances partielles, pannes, insuffisance ou interruption du service ».
- **Révision** : « Ensemble des actions d'examen, de contrôle et des interventions effectuées en vue d'assurer le bien contre toute défaillance majeure ou critique pendant un temps donné ou pour un nombre d'unités d'usage donné. »

Les opérations de maintenance peuvent être classées en quatre niveaux suivant la qualification requise, et les moyens techniques à mettre en œuvre :

²⁵ Selon la norme AFNOR NF X 60-010



- **Niveau 1** : cet entretien courant ne demande pas de compétences particulières. Il s'agit de réglages simples prévus par le constructeur, d'échanges de consommables accessibles en toute sécurité. Il est accessible à n'importe quel usager du service.
- **Niveau 2** : cela peut être un contrôle de bon fonctionnement ou une opération mineure de maintenance préventive. Ces opérations peuvent être réalisées par l'exploitant sur place ayant bénéficié d'une petite formation et possédant un minimum d'outillage.

Les niveaux suivants doivent être réservés à des spécialistes :

- **Niveau 3** : un artisan local peut réaliser ces opérations nécessitant des compétences particulières : réglages fins sur les appareils, identification et diagnostic des pannes, réparation par échanges des composants. Ce travail nécessite un outillage spécifique.
- **Niveau 4** : l'intervention d'une entreprise spécialisée s'impose, pour tout travail important de maintenance préventive, de dépannage ou pour une révision générale.

Au delà des opérations de maintenance, « on parle de réhabilitation d'un système d'irrigation quand le degré de dégradation de ses éléments ou leur obsolescence est tel qu'il devient nécessaire de procéder à des opérations lourdes de rénovation, reconstruction, modification et/ou de modernisation ». Pour les équipements de pompage, on parle plutôt de renouvellement.

3.1.2 Application sur les PIV du Sénégal

Revenons un instant au Sénégal pour tenter d'appliquer ces définitions à notre objet d'étude. Dans un PIV, aucun matériel présent ne demande de fortes compétences pour entrer en fonctionnement. La mise en marche du GMP et les jeux de vannes sur les ouvrages de régulation sont les opérations qui demandent le plus de technicité : toute personne étant assez attentive pour écouter les consignes d'un technicien, peut facilement reproduire ces manœuvres.

Par contre, toutes les opérations de maintenance ne peuvent être accomplies par n'importe quelle personne. Les tableaux 2 et 3 en page suivante répertorient toutes les actions de maintenance et leur fréquence de réalisation sur les PIV équipés de GMP.

On voit que le curage et le faucardage (ou désherbage) sont des opérations importantes à réaliser sur les canaux deux fois par campagne d'irrigation. La fréquence des vidanges et des changements de filtres sur le moteur diesel dépend de l'intensité d'utilisation du GMP.

Les opérations suivantes sont qualifiées de niveau 3 et 4 et nécessitent des interventions extérieures spécialisées. Pour le GMP, un mécanicien local peut prendre en charge le démontage de la machine et la réparation des pannes, quoiqu'il faille parfois faire appel au fournisseur. Sur le réseau, un maçon local peut intervenir pour la réparation des ouvrages en béton. Par contre la maintenance de niveau 3 et 4 sur les canaux doit être réalisée par des entreprises de Travaux Publics, essentiellement parce que ce sont les seules à posséder le matériel nécessaire (curage au Grader et compactage au Bulldozer).

Les Organisations Paysannes peuvent assumer facilement le reste de l'entretien sur les infrastructures hydrauliques avec un minimum d'équipement.

3.1.3 Principes d'organisation des opérations de maintenance

Qu'il s'agisse d'un petit périmètre autogéré ou d'un grand aménagement géré par un organisme spécialisé, le gestionnaire doit définir et appliquer une politique de maintenance permettant d'assurer durablement la continuité du service d'eau. Il s'agit donc d'optimiser dans l'espace et dans le temps, la mobilisation des moyens humains techniques et financiers qui apparaissent nécessaires. L'exercice est difficile car la pression constante des préoccupations immédiates conduit souvent à compromettre à plus long terme, la pérennité du service.

Verdier et Millo (1992) rappellent les grands principes pour assurer une maintenance de qualité :

		NATURE DES OPERATIONS	Fréquence de réalisation
Maintenance préventive Systématique et conditionnelle	Niveau 1&2	Surveillance visuelle	Chaque irrigation
		Désherbage, faucardage	2 fois / campagne
		Curage léger des canaux	2 fois / campagne
		Curage des ouvrages de Régulation	1 fois / campagne
		Curage des ouvrages de Franchissement	1 fois / campagne
		Remblayage des petites fuites	Hebdomadaire
		Compactage des parties fragiles	1 fois / campagne
		Réfection des diguettes	1 fois / campagne
	niveau 3&4	Réfection des cavaliers (canal primaire)	1 fois tous les 4 ²⁶ ans
		Curage au grader (canal primaire)	1 fois tous les 4 ans
		Réfection des cavaliers (arroseurs)	1 fois tous les 4 ans
		Curage au grader (arroseurs)	1 fois tous les 4 ans
		Réparation des ouvrages en béton	1 fois tous les 5 ans
		Réfection endiguement périmètre	1 fois tous les 5 ans
Maintenance corrective	Réparation rupture canal alimentation	A la demande	
	Réparation rupture arroseurs	A la demande	
	Réfection ouvrages béton rompus	A la demande	
Diagnostic du réseau par un spécialiste		1 fois tous les 4 ans	
Réhabilitation complète		-	
Renouvellement des ouvrages en Béton Armé		75 ans	

Tableau n° 2 : Opérations de maintenance à réaliser sur un réseau d'irrigation de PIV

		NATURE DES OPERATIONS	Fréquence de réalisation
Maintenance préventive systématique et conditionnelle	Niveau 1&2	Surveillance visuelle et auditive	Chaque irrigation
		Nettoyage GMP et réservoir	Chaque irrigation
		Nettoyage filtre air	Hebdomadaire
		Nettoyage crépine	Hebdomadaire
		Contrôle niveau liquide	Chaque irrigation
		Resserrage écrous de fixation du GMP	Hebdomadaire
		Resserrage accouplement refoulement	Hebdomadaire
		Graissage	2 fois / campagne
		Vidange huile	Toutes les 250 heures
		Changement filtre huile	Toutes les 250 heures
		Changement filtre gasoil	Toutes les 250 heures
		Changement filtre air	Toutes les 250 heures ²⁷
	Réalignement tuyaux de refoulement	Hebdomadaire	
	niveau 3&4	Surveillance visuelle et auditive	Hebdomadaire
		Nettoyage intérieur GMP	1 fois / campagne
		Echange standard de pièces	A la demande
Démontage pour vérification		1 fois / campagne	
Réalignement d'accouplement	Hebdomadaire		
Maintenance corrective	Changement pièces pompe cassées	A la demande	
	Changement pièces moteur cassées	A la demande	
	Changement sur refoulement	A la demande	
	Changement bac flottant	A la demande	
	Autres réparations	A la demande	
Diagnostic complet du GMP / GEP		1 fois / campagne	
Renouvellement du GMP / GEP		Tous les 10 ans	

Tableau n° 3 : Opérations de maintenance à réaliser sur un Groupe Motopompe

²⁶ Dans les ouvrages de référence, nous trouvons plutôt 5 ans. Mais plusieurs agents de la SAED préconisent un entretien lourd tous les 4 ans, à cause de la qualité médiocre des terrains de la vallée.

²⁷ Certains mécaniciens de la zone préconisent de changer ce filtre toutes les 150 h à cause des vents de poussière.

- Structurer les moyens en hommes, en fonction des responsabilités à assumer
- Equiper les gestionnaires en moyens matériels adaptés aux besoins
- Assurer de façon rigoureuse le financement des opérations de maintenance
- Former tous les intervenants et assurer leur motivation
- Se doter des outils de mesure et d'informations traduisant l'état de fonctionnement des équipements.

Tous ces termes doivent être définis dès la conception de l'aménagement. Même s'ils sont parfois un peu forts, ces principes peuvent s'appliquer sur un PIV. Dans notre contexte, la capacité des usagers à mettre en œuvre les moyens nécessaires reste une question cruciale. L'étude qui suit permettra d'analyser ces principes un à un afin de les rendre plus facilement applicables dans les périmètres de la vallée.

3.2 Coûts et financement de la maintenance et du renouvellement

3.2.1 Identification des charges

La maintenance se décompose en actions : certaines entraînent inévitablement des dépenses monétaires tandis que d'autres peuvent être réalisées par les producteurs eux-mêmes. Pour un PIV, les postes de dépense d'entretien ont pu être identifiés comme suit :

OPERATIONS DE MAINTENANCE	NATURE DES DEPENSES
<u>Entretien courant sur le réseau :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Faucardage - Réparation de cassures - Curage du réseaux et des ouvrages de régulation - Réparation des ouvrages en béton 	Main d'œuvre Main d'œuvre, achat sac de sable Main d'œuvre Achat sac de sable, de ciment, paiement du maçon
<u>Entretien lourd sur le réseau :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Reprofilage et réfection du réseau - Réfection des ouvrages en béton 	Paiement des prestations de Grader et Bulldozer Paiement d'une entreprise ou d'un maçon
<u>Entretien courant sur le GMP²⁸ :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Echange de pièces standards - Intervention d'un mécanicien 	Achat de pièces Paiement de la main d'œuvre ou d'un contrat
<u>Réparations sur le GMP :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Changement de pièces défectueuses - Intervention d'un mécanicien 	Achat de pièces Paiement de la main d'œuvre ou d'un contrat

Tableau n° 4 : Identification des postes de dépenses pour l'entretien d'un PIV

Il est nécessaire de connaître les coûts prévisionnels de ces différentes opérations de maintenance et de renouvellement afin de prévoir et mobiliser les ressources financières pour y faire face. Plusieurs modes de calculs existent :

- ⇒ Les coûts de maintenance préventive et corrective peuvent être considérés comme un pourcentage de la valeur des biens en service : sur les infrastructures hydro-agricoles, les taux varient entre 0,3 et 2 % de l'investissement initial actualisé, selon la catégorie de biens

²⁸ Même si le pompiste participe souvent à l'entretien courant (nettoyage, réparation des petites pannes, surveillance), son salaire n'est pas inclus dans les coûts de maintenance car il serait en poste même s'il n'y avait aucune maintenance à réaliser.

mais surtout selon les caractéristiques spécifiques de chaque aménagement (Plantey et Blanc, 1998).

⇒ Une autre approche consiste à se fonder sur des coûts réels de maintenance constatés sur des aménagements similaires à celui considéré. C'est cette approche que nous avons privilégiée par la suite.

Afin d'estimer les besoins de financement pour le renouvellement des infrastructures, il est nécessaire d'apprécier la durée de vie des équipements en service. De manière générale, les aménagements d'irrigation sont caractérisés par une grande longévité. Le réseau de canaux ne nécessite pas un renouvellement complet s'il bénéficie d'une maintenance préventive de qualité. Pour les ouvrages en béton, aucune norme n'est réellement admise dans les références bibliographiques diverses. Quant au petit matériel de pompage (comme on en trouve dans les PIV du Sénégal), on prend généralement une période de renouvellement de 12 ans (Verdier et Millo, 1992).

Ces normes d'estimation de coûts sont souvent utilisées en début de vie d'un aménagement. Il est impératif de recalculer ces prévisions initiales après quelques années de fonctionnement pour tenir compte du vieillissement réel constaté sur les ouvrages. Une comptabilité analytique permet de suivre ces coûts en permettant différentes analyses (par type de tâches, par type de dépense, par secteur géographique) et de donc de mieux prévoir les ressources financières nécessaires.

3.2.2 Identification des sources de financement

Le gestionnaire du périmètre doit trouver les ressources nécessaires pour faire face aux dépenses de maintenance. L'appel de financement doit être le plus régulier possible pour éviter des pointes de coûts non supportables, mais des événements particuliers appellent parfois des sources de financement exceptionnelles.

3.2.2.1 *Les ressources régulières du gestionnaire*

La seule ressource régulière disponible pour un gestionnaire est la redevance hydraulique : elle correspond à la facturation du coût de l'eau aux usagers directs et est payable annuellement ou par campagne d'irrigation. Elle inclut toutes les charges fixes et variables auxquelles doit faire face le gestionnaire : énergie, salaire du personnel, taxes éventuelles. Les dépenses d'entretien courant doivent aussi figurer dans ce recouvrement, car elles ont un caractère prévisible : sur un PIV, un diagnostic du réseau en début de campagne permet de voir si les réparations nécessitent un achat de matériel et les frais d'entretien sur le GMP sont fixes (vidange, changement de filtres).

Mais cette redevance doit aussi inclure des cotisations pour constituer un compte de provisions : cela reste la meilleure manière de financer régulièrement la maintenance d'un périmètre irrigué (Nicol, 2001) et notamment des dépenses importantes et imprévues qui ne pourraient pas être supportées au cours d'une seule campagne.

Pour le renouvellement des infrastructures, il est aussi nécessaire de prévoir la constitution de provisions. Elles peuvent être dégagées grâce à la pratique régulière de l'amortissement, qui est « la constatation comptable de la dépréciation réalisée ou prévue périodiquement sur la durée de vie d'un équipement ». (Houdayer, 1993)

Les dotations aux amortissements ont une double signification :

- les différentes dotations permettent d'abord l'étalement d'une dépense dont les effets dépassent largement le cadre d'une campagne d'irrigation
- ces mêmes dotations, une fois cumulées, permettent de renouveler l'immobilisation, de manière à maintenir constante la capacité de production.

Il existe plusieurs techniques pour calculer les dotations aux amortissements : elles peuvent être linéaires dans le temps, progressives, régressives ou bien variables. L'amortissement linéaire est le plus utilisé de par sa simplicité, bien qu'il ne reflète pas l'usure réelle du matériel.

3.2.2.2 Les ressources exceptionnelles

Le gestionnaire peut avoir recours à des emprunts pour faire face à des dépenses importantes prévisibles à moyen terme, comme le renouvellement des équipements. Les modalités d'accès à ce crédit diffèrent selon l'organisme prêteur, mais il est en général demandé un apport personnel et des garanties de paiement qu'il faut être en mesure de fournir. Un emprunt se traduit automatiquement par le renchérissement de la redevance hydraulique perçue au niveau des usagers afin de rembourser les échéances qu'il induit.

Par ailleurs, le gestionnaire d'un périmètre irrigué peut bénéficier d'aides extérieures comme des subventions de l'Etat ou des financements de bailleurs de fonds pour des opérations particulières représentant des dépenses importantes. Sans atteindre le stade de dépendance vis-à-vis de l'extérieur comme cela a été le cas dans la vallée ces dernières décennies, une aide extérieure peut être apportée pour inciter les gestionnaires à investir dans la maintenance de leurs infrastructures.

3.3 L'importance des outils de suivi et des systèmes d'information

L'enregistrement et la mémorisation de toutes les données techniques et financières relatives à l'entretien des installations est une opération faisant intégralement partie de la fonction maintenance. Ces informations lui peuvent être utiles pour prendre 3 types de décision :

- **En cas de besoin urgent** : il est important qu'une personne surveille en permanence les installations afin de réagir en temps utile s'il y a un problème. La tenue d'un carnet répertoriant toutes les pannes passées aide à réaliser des diagnostics meilleurs et plus rapides. L'archivage des références techniques du matériel en service est aussi nécessaire pour l'acquisition de pièces de rechanges.
- **Pour les décisions périodiques** : toutes les interventions de maintenance préventive systématique doivent être répertoriées afin de réaliser un pilotage et une programmation corrects de la maintenance.
- **Pour les décisions stratégiques** : un système d'information correctement organisé permet de faire des choix plus adaptés en matière de politique tarifaire, de décisions de renouvellement et de modernisation.

La maintenance n'est donc pas une fonction facile à maîtriser, autant sur le plan technique que financier. Avant 1990, la situation dans la vallée du fleuve Sénégal était bien éloignée de toutes les considérations précédentes. Mais depuis quelques années, des dispositions ont été mises en place pour tenter de faire face à ces difficultés constantes.

4 ACTIONS MISES EN ŒUVRE PAR LES ACTEURS DE L'IRRIGATION POUR ASSURER LA PERENNITE DES AMENAGEMENTS

Dans les PIV de première génération, les préoccupations de maintenance étaient secondaires voire inexistantes, du fait du caractère urgent de leur construction. L'échec dans ce domaine a été longuement explicité : manque de responsabilisation des Organisations Paysannes, prise en charge de la maintenance par la SAED alors que ses moyens diminuent, pratique de la réhabilitation financée par l'extérieur.

Suite à ces constats, la question de la maintenance a pris de l'importance dans les nouveaux aménagements, sous la forte influence des décideurs internationaux, qui ne souhaitent plus financer de gros travaux de réhabilitation. Cette partie a pour but d'expliquer comment sont appliqués les principes généraux de durabilité et de désengagement de l'Etat dans les politiques opérationnelles des organismes publics et dans les projets en cours dans la vallée.

4.1 Les directives des acteurs internationaux du développement

4.1.1 Les organisations internationales²⁹

Entre les grands principes de durabilité et de désengagement prônés par l'expertise internationale et les bailleurs de fonds (qu'ils considèrent comme des préalables au financement de nouveaux projets) et les documents de projets en cours de réalisation, on ne trouve pas de littérature intermédiaire dans laquelle les experts internationaux feraient des propositions concrètes ou générales pour améliorer la gestion de la maintenance des périmètres irrigués dans les pays du Sud. Par exemple, la Banque Mondiale ne finançant plus de projets hydro-agricoles dans la vallée du côté sénégalais depuis 1996, on ne trouve pas de conditions de financement pour cette zone géographique particulière. Les documents de la Banque Mondiale consultables se focalisent sur les grands paradigmes actuels du développement rural³⁰ sans apporter de véritables réponses à nos questions.

4.1.2 Les bailleurs de fonds européens

En 1997, le Ministère de l'Agriculture et la SAED ont rédigé un plan d'actions prévoyant la mise en place d'un fonds d'entretien à l'échelle de la vallée, dont le fonctionnement restait à définir par une étude à mener. La même année, les principaux bailleurs de fonds européens (Coopérations européenne, française, allemande et hollandaise) ont adressé une lettre au Ministre de l'Agriculture du Sénégal à propos des difficultés rencontrées par l'agriculture dans la vallée du fleuve Sénégal. La maintenance du patrimoine hydro-agricole est un des sujets prioritaires abordés : les bailleurs annoncent que l'approbation des conclusions de cette étude représente une condition indispensable à la reprise du financement d'investissements hydro-agricoles dans la vallée. Cette décision montre l'importance donnée à la résolution de cette problématique. Les préoccupations exprimées par les bailleurs de fond en 1997 sont régulièrement réaffirmées à l'occasion du suivi des actions de la SAED auxquelles ils sont associés.

4.1.3 La vision des experts français de l'eau agricole

La stratégie mise en avant pour l'eau agricole par la Coopération Française semble plus explicite. Les idées présentées dans les paragraphes qui suivent sont issues d'un document réalisé par un

²⁹ On entend ici par ce terme, les organismes tels que la Banque Mondiale, la FAO, ...

³⁰ Pour qu'un programme de développement rural soit financé par la Banque Mondiale, il faut qu'il contribue à l'augmentation de la production alimentaire, qu'il augmente les revenus en zone rurale, qu'il réduise la pauvreté, qu'il participe à la gestion durable des ressources naturelles, qu'il assure la sécurité alimentaire, qu'il vise le développement rural plutôt que la croissance agricole uniquement, et enfin qu'il favorise la responsabilisation de la population rurale en augmentant la participation des paysans dans les processus de développement, dans l'allocation et la gestion des ressources, par le développement des organisations paysannes (World Bank, 1997).

groupe d'experts français, visant à orienter les stratégies de développement de l'agriculture irriguée dans le Sahel (Ministère des Affaires Etrangères, 2000 b). Les réflexions sont parfois d'ordre global, mais peuvent tout à fait être rattachées à la problématique de la maintenance.

La priorité est donnée au maintien des aménagements hydro-agricoles déjà existants : la rentabilité économique des périmètres actuels doit être vue comme un préalable à l'extension des surfaces. L'aide financière doit donc se focaliser sur les aménagements déjà réalisés, qui ne fonctionnent pas de façon optimale.

Le succès de l'irrigation requiert aussi un partage des responsabilités clair, négocié et accepté par tous les acteurs. Les ouvrages structurants³¹ doivent rester sous la responsabilité de l'Etat, alors que les agriculteurs deviennent responsables des infrastructures à l'échelle du périmètre. Pour cela, il est très important de bien déterminer la frontière entre les fonctions de service public et les fonctions privatisables « marchandes » en matière de gestion et de maintenance.

Il en est de même pour le financement de ces opérations : celui des grandes infrastructures doit rester pour le moment sous la responsabilité de l'Etat, éventuellement aidé par les bailleurs, alors que les producteurs seraient responsables des investissements au niveau du périmètre. Le problème du financement du service de l'eau par les usagers est toujours présenté comme le premier défi à relever. Or il ne s'avère pas être un facteur sur lequel on doit intervenir en priorité mais plutôt une variable résultat. Il faut avant tout créer des conditions favorables à une agriculture irriguée rentable.

Il est aussi primordial de favoriser une gestion locale des infrastructures, et les associations d'usagers ont un rôle essentiel dans ce secteur. En effet, les expériences passées démontrent que ces structures de taille limitée présentent une grande souplesse et permettent de mettre en place des mécanismes de coordination bien adaptés. Ce type d'organisation permet souvent de minimiser les coûts de l'eau et d'entretien par rapport à une gestion centralisée, car il incite les usagers directs à prendre en charge le maximum d'opérations (Ministère des Affaires Etrangères, 2000 c).

Cependant, cela peut nécessiter une privatisation des fonctions de gestion de l'eau et de maintenance. S'il est tout à fait souhaitable que les responsabilités restent entre les mains des associations d'usagers, elles peuvent déléguer des tâches spécialisées, comme l'entretien des aménagements, à des professionnels qui sont parfois les seuls capables d'assurer la pérennité des infrastructures. Une telle logique mixte constitue une alternative intéressante entre le « tout Etat » et le « tout paysan ».

4.2 L'Etat et les actions de la SAED

Les orientations de la politique agricole nationale peuvent avoir des effets indirects importants sur la gestion de la maintenance. Citons à titre d'illustration les efforts faits par l'Etat pour créer les conditions d'une agriculture économiquement rentable, qui pourrait renforcer les capacités des producteurs à supporter les coûts d'entretien des infrastructures. Nous nous focaliserons ici sur les orientations des politiques agricoles directement liées à la gestion de la maintenance des AHA en présentant les missions actuelles de la SAED, qui ne sont que le reflet des stratégies de l'Etat.

4.2.1 Missions et responsabilités dans la maintenance

Dans sa Sixième Lettre de Mission (1999-2001), la SAED devait mettre en œuvre une véritable politique de maintenance : l'un des objectifs prioritaires visés par la SAED est la préservation du

³¹ Ce sont les ouvrages qui alimentent en eau les stations de pompes des périmètres irrigués : affluents, défluent du fleuve ou chenal d'alimentation. Ils sont toujours considérés comme étant extérieurs au périmètre irrigué. Ils nécessitent souvent de lourds travaux d'entretien car ils subissent les conséquences de la crue (ensablement important, modification du linéaire).

patrimoine hydro-agricole et le maintien de ses performances, qu'il ait été constitué à partir de fonds publics ou privés. Concrètement, la SAED prépare et fait exécuter sous son contrôle des travaux annuels d'entretien des infrastructures mais elle doit aussi proposer à tous les gestionnaires un service spécialisé et payant de maintenance préventive des équipements de pompage et d'entretien des réseaux, en plus du conseil lié à sa mission de service public.

Afin d'atteindre ces objectifs, la SAED a mis en place depuis le début des années 1990 un programme triennal d'entretien des infrastructures. Le budget total consacré à la maintenance pour la période 1999-2000-2001 était de 5 090 millions de Fcfa. Le détail du programme prévisionnel est fourni en *annexe n°3* : il fait apparaître une rubrique « périmètres non transférés », pour laquelle il est prévu un budget total d'entretien de 300 millions de Fcfa dans la délégation de Matam. Ce budget comprend des interventions de maintenance sur les PIV car tous les PIV non réhabilités aujourd'hui sont considérés comme non transférés, conformément aux choix des acteurs de l'irrigation présentés au paragraphe 1.5.2.3.

La Sixième Lettre de Mission précise que l'Etat continuera à assurer le financement des travaux annuels d'entretien des aménagements réalisés sur fonds public et non encore réhabilités jusqu'à la mise en place effective d'un mécanisme de financement pour la maintenance des infrastructures.

4.2.2 La mise en place d'un fonds de maintenance à l'échelle de la vallée

Dans la logique du Plan d'Action adopté en 1997 par l'Etat sénégalais et ses partenaires au développement, la SAED a fait réaliser « l'étude pour la mise en place d'un fonds de maintenance des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal » par BRL³² en 1999 et 2000, sur financement de l'AFD.

Cette étude avait pour objet de définir les principes et les conditions selon lesquels serait assurée la maintenance de l'ensemble des installations équipant le domaine irrigué (infrastructures et périmètres) public ou privé, quel que soit le mode de gestion (directe ou concédée). Elle devait également s'attacher à proposer le mécanisme de financement adéquat. Le rapport final de cette étude, qui est en cours de validation par l'Etat, propose la mise en place des fonds suivants :

- **Fonds de Maintenance des Adducteurs et Emissaires de Drainage (FOMAED)** : l'objectif de ce fonds serait de maintenir en état de fonctionnement les adducteurs et émissaires de drainage pour assurer une alimentation en eau correcte des périmètres irrigués alimentés ou drainés par ces ouvrages structurants. Ce fonds alimenté par l'Etat et les usagers est le plus important de tous et serait géré par la SAED sous le contrôle de comités d'usagers.
- **Fonds Mutuel de Renouvellement des stations de pompage et des équipements hydromécaniques (FMR)** : il constituerait un cadre réglementaire pour la constitution et l'utilisation des provisions pour le gros entretien et le renouvellement des équipements de pompage des aménagements publics dans le cadre du transfert. Les PIV sont libres d'adhérer à ce fonds. La mise en commun de l'ensemble des provisions constituées permettrait une meilleure rémunération par les banques. Il serait administré par des représentants des usagers et un représentant de l'Etat et aurait un statut de GIE.
- **Fonds de Maintenance des Infrastructures d'Intérêt Général (FMIIG)** : il serait destiné à financer l'entretien des pistes et digues à usage collectif avec les dotations prévues par l'Etat pour les Communautés Rurales. La SAED le gèrerait en concertation avec les Conseils Ruraux concernés.

³² La Compagnie Bas Rhône Languedoc est une Société d'Aménagement Rural (SAR) française, créée par l'Etat dans le but de développer l'irrigation en France. Les SAR qui subsistent encore aujourd'hui ont toutes étendu leurs activités à l'international.

- **Fonds de Maintenance des Périmètres Irrigués (FMPI)** : il financerait les périmètres publics non transférés et apporterait un appui aux PIV de première génération pour l'entretien des réseaux et le renouvellement de leur GMP. Il serait géré par la SAED et alimenté par une contribution de l'Etat.

Il est prévu que la contribution financière de l'Etat diminue sous réserve de la vérification des hypothèses suivantes : (i) les superficies aménagées et exploitées (et donc le nombre d'usagers redevables) augmenteront avec le temps ; (ii) il n'existera plus, dans la vallée, de périmètres non transférés dans un horizon de 5 ans ; (iii) les PIV de première génération seront reconvertis en aménagements techniquement fiables, dans un horizon de 15 ans.

Les coûts d'entretien annuel concernant les PIV ont été estimés à 178 millions de Fcfa (BRL Ingénierie, 2001), sur la base d'une intervention annuelle sur 5% des GMP (70 millions par an) et des superficies concernées (108 millions par an). Cela équivaut à un financement de 2 millions de Fcfa par GMP et de 150 000 Fcfa/Ha pour le réseau d'un PIV, bénéficiant d'une intervention tous les 20 ans. L'Etat financerait ces coûts en totalité pendant 15 ans ; ils représentent 16% du budget total alloué par l'Etat pendant cette période pour le fonds de maintenance. Au-delà de cette date, l'Etat bloquerait totalement son aide ; elle serait remplacée par la contribution des usagers dont l'implication augmentera progressivement.

4.2.3 La Direction Autonome de la Maintenance (DAM)

La création de la Direction Autonome de la maintenance des Infrastructures hydro-agricoles en janvier 1998 fut aussi une action engagée suite à l'adoption du Plan d'Action de 1997 par l'Etat Sénégalais et ses partenaires au développement. Cette structure est investie de trois missions fondamentales :

- ↳ Assurer la surveillance technique de la maintenance des infrastructures hydro-agricoles (adducteurs, émissaires, stations de pompage, équipements hydromécaniques, digues, pistes) réalisées par la SAED en qualité de maître d'ouvrage délégué par l'Etat.
- ↳ Fournir le conseil et les services techniques nécessaires aux Unions Hydrauliques pour assurer la maintenance des AHA qu'elles exploitent au titre de concessionnaires.
- ↳ Fournir le conseil et les services techniques nécessaires aux irrigants, tant individuels que collectifs, pour assurer la maintenance de leur réseau d'irrigation et de drainage.

A ce titre, elle aura à sa charge de mettre en place les fonds de maintenance présentés antérieurement. Elle assure aussi, grâce à une équipe d'électromécaniciens, des prestations payantes de maintenance préventive et corrective de plusieurs stations de pompes électriques, dans le cadre de contrats passés avec les OP. Mais sa principale fonction consiste à élaborer et mettre en œuvre les différents programmes de maintenance placés sous la tutelle de la SAED à partir de fonds publics ou non.

4.2.3.1 Le programme d'entretien annuel

Il a déjà été présenté dans le paragraphe 4.2.1. Ajoutons que la DAM est chargée de synthétiser les programmes prévisionnels de travaux réalisés par les délégations de la SAED, puis de lancer les appels d'offres correspondants. Sur les PIV, les travaux engagés sont essentiellement des créations ou réfections d'endiguements compactés et des reprofilages ou rehaussements de canaux au grader.

4.2.3.2 Le programme de révision des GMP

Le programme révision GMP a débuté en 1998 et n'a concerné jusqu'à présent que le département de Matam dans la moyenne vallée. Il a consisté en la révision partielle ou totale d'une vingtaine de GMP, effectuée gratuitement pour les OP : diagnostic et réparations

nécessaires par une équipe de mécaniciens de la SAED. Sa mise en œuvre se déroule comme pour le programme précédent.

4.2.3.3 Programme de relance des PIV abandonnés

Ce programme est aussi en place depuis deux ans et n'a concerné que le département de Matam. Il prévoit d'installer des GMP neufs dans les PIV abandonnés depuis peu, pour cause de défaillance de la station de pompage. Il est destiné aux OP qui montrent une réelle motivation pour reprendre la mise en valeur de leur périmètre. Ces deux dernières années, 25 moteurs de GMP ont été remplacés dans la zone de Matam.

4.2.3.4 Les contrats de maintenance avec les OP

La DAM effectue uniquement l'entretien des grandes stations de pompage et des GEP, qui nécessite beaucoup plus de savoir-faire que pour les GMP. C'est dans ce cadre qu'elle signe depuis 1998 des contrats de maintenance avec des GIE ou des Unions de GIE disposant de ce matériel. A ce jour, les seuls PIV concernés par ces contrats sont ceux du Projet N'Gallenka Amont³³ (département de Podor).

Les prestations sont payantes mais selon le responsable de la DAM, les coûts sont beaucoup plus faibles que ceux proposés par des prestataires privés.

4.2.4 Les délégations SAED dans la moyenne vallée

Les délégations de la SAED dans les départements de Matam et de Podor jouent un rôle prépondérant dans la maintenance des PIV autant en ce qui concerne le réseau que le GMP.

En effet, elles sont chargées de réaliser le programme prévisionnel d'entretien annuel, à remettre ensuite à la DAM. L'inventaire exhaustif des besoins des PIV est réalisé par les conseillers agricoles présents dans toutes les zones aménagées. L'enveloppe prévue par la Direction Générale de la SAED pour chaque département étant limitée, la Division Aménagement et Gestion de l'Eau (DAGE) de la délégation se charge alors de faire le choix des aménagements qui bénéficieront d'interventions et de budgétiser les travaux, selon l'urgence du besoin et le respect de certaines conditions d'éligibilité : en particulier, l'OP s'engage à mettre régulièrement en valeur le périmètre dans les campagnes futures et elle ne doit pas être endettée auprès de la CNCAS. Mais ces conditions ne font l'objet d'aucun contrat écrit entre les deux parties. Le GIE ne doit pas non plus adresser de demande particulière à la SAED pour bénéficier de ces travaux.

Ces programmes d'entretien n'ont débuté qu'en 1996 pour les PIV et concernent seulement les aménagements de première génération non transférés, c'est-à-dire ceux qui n'ont pas encore bénéficié d'une réhabilitation. Dans la délégation de Matam par exemple, hormis les PIV remis en état dans le cadre du PRODAM et du PIDAM, tous sont des candidats potentiels, soit 56 % des surfaces aménagées en PIV. En 1997, 27 PIV bénéficiaient d'interventions financées par l'Etat, pour un montant total de 211 millions de Fcfa (SAED, 1997).

Dans la délégation de Podor, ce n'est qu'après la crue dévastatrice de 1999 que la SAED a repris ses interventions sur les PIV. Les inondations ont provoqué d'importants dégâts dans plusieurs zones, et la SAED a jugé nécessaire de réaliser des travaux d'entretien sur les endiguements et sur les réseaux des périmètres. Au total, près de 40 aménagements sur un total de 800 ont bénéficié de ce programme durant les campagnes 2000 et 2001, correspondant respectivement à des montants de 78 millions³⁴ et de 64 millions de Fcfa. Ces enveloppes représentent toutes deux 20 % du budget total des programmes d'entretien annuel, qui financent aussi des travaux sur les ouvrages structurants et sur les grands aménagements.

³³ Financement de la KFW (Allemagne)

³⁴ Lors de la campagne 2001, des travaux exceptionnels d'un montant de 137,5 millions de Fcfa ont été réalisés pour l'endiguement de 4 PIV fortement touchés par la crue. Afin de ne pas fausser les ordres de grandeur, ce coût exceptionnel n'a pas été inclus dans les chiffres annoncés ci-dessus.

Concernant les interventions de la SAED sur les GMP, la SAED de Podor ne compte plus de mécaniciens dans son personnel. Le transfert de cette activité au secteur privé a bien fonctionné sur Podor puisque la plupart des anciens opérateurs de la SAED interviennent aujourd'hui à titre privé. La situation est bien différente à Matam où peu de temps après la tentative de transfert, la délégation s'est vue obligée d'employer à nouveau des mécaniciens, pour enrayer la chute rapide des superficies cultivées et répondre aux demandes répétées des OP (CIRAD, 1998). Aujourd'hui, la SAED compte dans son personnel un mécanicien « temporaire permanent », 2 saisonniers pendant la campagne d'hivernage, et une dizaine d'apprentis non rémunérés mais présents en permanence dans l'atelier et lors des tournées sur le terrain.

Les PIV de la zone de Matam ont pu aussi bénéficier depuis 1998 des programmes de révision des GMP et de Relance des PIV abandonnés. Ceux de Podor n'ont jusqu'à présent pas eu cette opportunité. Mais une tournée récente du PDG de la SAED dans la délégation de Podor lui a permis de constater une dégradation importante de l'état des PIV, et il est possible que ce département bénéficie à son tour d'un appui pour l'entretien des GMP à compter de la campagne 2002. Ces programmes ne concerneront pas les aménagements récents.

4.3 Conditions et exigences dans les projets récents

Les nouveaux projets d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal comportent en plus de la construction proprement dite, l'intervention d'une cellule d'encadrement pendant les premières années. Notre analyse porte principalement sur les quatre projets suivants (cf. localisation des zones de projets sur la carte en *annexe n°1*) :

- **Opération Autonome de Mise en Valeur (OAMV)** : ce dispositif a été financé par le FED, suite à l'aménagement de 1090 Ha de PIV dans le département de Podor. Il a été effectif d'avril 1995 jusqu'en décembre 1997 et mis en œuvre par la Société Belgroma.
- **Projet de Développement Agricole dans le département de Matam (PRODAM)** : l'Unité de Gestion du Projet (UGP) PRODAM fut créée dès la construction des premiers aménagements en 1994. Le projet devait normalement s'achever en décembre 2000 mais le personnel de l'UGP est encore actif à ce jour. Le financement de ce projet (1490 Ha répartis en une cinquantaine de PIV) est assuré essentiellement par le FIDA et la BOAD.
- **Programme Intérimaire pour le Développement agricole de Matam (PIDAM)** : la cellule légère d'encadrement de ce programme a été mise place courant 1999, suite à la proposition de l'étude CIRAD de 1998. Elle suit aujourd'hui l'exploitation de 850 Ha de PIV dans 11 villages. Le PIDAM est entièrement financé par l'AFD.
- **Projet N'Gallenka Amont** : La KFW a débloqué un financement pour l'aménagement de 48 PIV (1320 Ha) sur un affluent du fleuve Sénégal dans le département de Podor. Le Volet Mesures d'Accompagnement est conduit par la société Hydroplan.

Le tableau 5 présenté en pages suivantes propose pour les 4 dispositifs étudiés, une comparaison des conditions et exigences qui ont des effets directs ou indirects sur la gestion de la maintenance dans le PIV, tant sur le plan technique, financier, qu'organisationnel. On peut cependant y ajouter quelques commentaires.

- **Caractéristiques techniques** : tous les bailleurs de fonds ont estimé indispensable de mettre à la disposition des producteurs des aménagements techniquement fiables et des superficies individuelles supérieures à 0,5 Ha (0,37 Ha pour le projet FED qui est un peu moins récent). Le principe recherché est que ces deux conditions permettent de dégager des revenus supérieurs, favorisant ainsi la capacité à financer la maintenance du périmètre. Le projet N'Gallenka Amont possède une particularité puisqu'il a prévu l'installation de pompes immergées électriques (GEP) sur tous les PIV, induisant des coûts d'énergie et d'entretien inférieurs à ceux d'un GMP, mais demandant aussi plus de technicité.

Tableau n° 5 : Comparaison des dispositifs de quatre projets d'aménagement récents

	OAMV	PRODAM	PIDAM	N'GALLENKA
<i>Conditions d'accès</i>	-	Accepter la réhabilitation institutionnelle concertée	- Etre éligible au crédit - Accepter les conditions proposées par PIDAM	Signature du protocole d'accord GIE / SAED
<i>Caractéristiques techniques :</i> - réseau - station de pompage - Surface individuelle	Type amélioré ++ GMP. ~0,37 Ha / attributaire	Type amélioré + GMP. 1 Ha / famille	Type amélioré +++ GMP. ~1Ha / attributaire	Type amélioré ++ GEP. 0,5 Ha / attributaire
<i>Contribution initiale en travail</i>	AUCUNE	Participation aux travaux de finition	AUCUNE	- Dessouchage - défrichage - plantation brise-vent
<i>Contribution financière initiale</i>	25 % du prix d'un GMP	Remboursement des arriérés à la CNCAS	100 000 Fcfa / Ha	120 000 Fcfa / Ha
<i>Nouvelles responsabilités dans le bureau</i>	Chargé de l'aménagement	1 Aiguadier / responsable de l'entretien	Chefs de blocs	1 technicien villageois, 1 aiguadier, chefs de groupe
<i>Personnel salarié de l'OP</i>	Pompiste, aiguadier, mécanicien, comptable	Pompiste, mécanicien	Pompiste	Pompiste, gardien
<i>Mise en place de provisions pour entretien aménagement</i>	2 500 Fcfa / Ha	AUCUNE	15 000 Fcfa / Ha	10 000 Fcfa / Ha
<i>Mise en place de provisions pour amortissement pompe</i>	275 000 à 400 000 Fcfa / GMP	11 250 Fcfa / Ha	25 000 Fcfa / Ha*	20 000 Fcfa / Ha

* Les 25 000 Fcfa / Ha correspondent pour l'instant au remboursement du crédit moyen terme contracté auprès de la CNCAS pour acquérir les GMP. Mais lorsque les annuités de remboursement seront terminées, il est prévu de faire passer cette somme en provisions pour amortissement, ce qui est loin d'être acquis du côté des OP.

	OAMV	PRODAM	PIDAM	N'GALLENKA
<i>Contractualisation</i>	Règlement Intérieur pour le GIE	<ul style="list-style-type: none"> - Cadre consensuel pour tous les GIE (règlement intérieur) - Contrat GIE / UGP (obligations de chacun) - Contrat avec un mécanicien local 	<ul style="list-style-type: none"> - Projet de statut OP - Projet de Règlement Intérieur - Contrat d'exploitant - Contrat de concession, de transfert de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> - Protocole d'accord entre GIE et SAED - Contrat de maintenance du GEP avec la DAM
<i>Existence d'une Union des GIE</i>	Depuis 1999, mais pas de responsabilités dans l'entretien des AHA	Depuis 1998 : a une section entretien des AHA avec matériel	A venir : aura des responsabilités dans l'entretien des AHA	En cours de création : responsabilité pour entretien du N'Gallenka
<i>Prévisions pour l'entretien de l'AHA après garantie</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune pour le réseau - Mise en place de contrats avec des mécaniciens privés 	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomie des OP pour l'entretien du réseau - Suivi des GMP par un mécanicien local 	Rien de formalisé	<ul style="list-style-type: none"> - Calendrier d'entretien annuel du réseau fixé entre GIE et SAED - Contrat de maintenance du GEP avec la DAM
<i>Thème des formations organisées dans le cadre du projet</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Alphabétisation - Gestion financière - Itinéraires culturels - Gestion de l'eau - Entretien GMP 	<ul style="list-style-type: none"> - Alphabétisation, vulgarisation agricole - Gestion d'une OP - Comptabilité / gestion - Gestion des AHA : tour d'eau, entretien réseau 	<ul style="list-style-type: none"> - Alphabétisation - Entretien GMP 	<ul style="list-style-type: none"> - Alphabétisation - Gestion administrative et financière - Itinéraire culturel Riz - Gestion de l'eau et entretien du réseau - Utilisation et suivi GEP
<i>Documents mis à disposition de l'OP</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Redevancier individuel - Factures 	<ul style="list-style-type: none"> - Reçu de versement - Livret de caisse - Cahier de cotisation - Facture fournisseurs - Cahier d'amendes - Cahier gestion de stock - Manuel entretien GMP 	<ul style="list-style-type: none"> - Redevancier individuel - Manuel entretien GMP 	<ul style="list-style-type: none"> - Redevancier individuel - Manuel entretien GEP en haalpulaar - Carnet de bord GMP - Fiches suivi de l'état et de l'entretien du réseau

Source : documents de présentation des projets, interviews des responsables.

- Contribution initiale : il y a unanimité pour soutenir l'idée que l'apport d'une contribution initiale par l'OP, qu'elle soit financière ou en main d'œuvre, est la preuve d'une motivation importante des paysans pour cultiver sur le futur PIV.
 - Responsabilités dans le bureau : chaque projet a voulu renforcer la composition classique d'un bureau d'OP, par la création de nouveaux postes à responsabilité : l'aiguadier, le responsable d'aménagements et le technicien villageois ont des fonctions étroitement liées à l'entretien des AHA, ce qui laisse à penser que cette problématique va davantage être prise en compte.
 - Mise en place de provisions : les dispositifs de projet exigent des OP la constitution de provisions sur un compte bancaire, pour l'entretien pluriannuel du réseau et le renouvellement de la station de pompage : les normes appliquées sont très variables selon la stratégie de la cellule d'encadrement.
 - Contractualisation et prévisions pour l'entretien de l'AHA : il a été prévu pour chacun des projets, un cadre juridique formalisé par un règlement et des contrats entre l'OP et son encadrement, avec la SAED ou des prestataires privés. Pour faire face à la forte technicité requise pour entretenir les GEP, chaque GIE du projet N'Gallenka a signé un contrat avec la DAM : celui-ci précise les conditions d'intervention de l'électromécanicien présent dans la zone en permanence. La mise en place de cet accord rend le magasin de pièces détachées de la DAM accessible aux GIE, sous réserve de paiement. L'annexe n°4 présente un exemplaire de contrat, qui reste un cas de formalisation assez exceptionnel pour des PIV. Les OP suivies par l'OAMV et par l'UGP PRODAM ont passé des contrats beaucoup plus sommaires avec les mécaniciens privés de la zone.
 - Appartenance à une union d'OP : toutes les cellules d'encadrement souhaitent mettre en place une union ou une fédération entre tous les GIE d'un même projet, mais leurs missions dans la maintenance des AHA restent encore floues puisque la plupart sont en cours de création. En incitant les OP voisines à se regrouper, l'encadrement cherche entre autres à réaliser des économies d'échelle en partageant du matériel d'entretien et à limiter le nombre d'interlocuteurs pour les relations avec les gestionnaires des futurs fonds. Concernant le premier point, l'union de GIE de la zone PRODAM est la plus impliquée dans la maintenance puisque qu'elle possède une section « entretien des aménagements » déjà effective. Elle se dote actuellement de matériel utile pour l'entretien des PIV (pioches, pics, brouettes), qu'elle mettra à disposition des GIE qui le souhaitent. Concernant le deuxième point, la Fédération des GIE du N'Gallenka Amont paraît vouloir anticiper les futurs événements³⁵ puisqu'elle (ou du moins la cellule d'encadrement) envisage d'instaurer une participation de 12 000 Fcfa / Ha pour financer l'entretien des infrastructures hydrauliques collectives, notamment le marigot N'Gallenka qui sert d'adducteur à l'ensemble des PIV.
- Formation pour les gestionnaires de PIV : on note enfin un grand effort réalisé pour former les responsables de PIV : les principaux domaines sont en général abordés : la gestion technique, financière et organisationnelle d'un PIV mais aussi l'alphabétisation qui reste un préalable important à la tenue sérieuse des documents écrits de suivi des activités du GIE. Toujours sur le projet N'Gallenka, les formations ont été particulièrement complètes : elles ont touché un public très large puisque plusieurs membres du GIE étaient convoqués pour chacune d'elles, ce qui a engendré une diffusion plus large des connaissances et informations. De plus, l'accent a été mis sur l'importance de l'entretien courant du réseau : un expert international était chargé de dispenser ces formations théoriques accompagnées de visites-diagnostic sur le terrain.

³⁵ Nous faisons référence ici à la mise en place prochaine du fonds de maintenance à l'échelle de la vallée.

4.4 Autres acteurs intervenant dans la zone géographique

4.4.1 Le cas particulier des bailleurs de fonds arabes

Depuis quelques années, on trouve de nouveaux bailleurs de fonds ayant des exigences financières moins strictes. Deux projets de ce type sont en cours de réalisation dans la moyenne vallée. Ce sont les projets Ndiërba et Madina-Pété (département de Podor), respectivement financés par la BADEA et le FSD puis par la BID.

Globalement, on peut dire que ces bailleurs de fonds arabes n'ont pas fixé de conditions particulières pour les projets, contrairement aux bailleurs européens. Ceci peut s'expliquer par le manque d'expérience de ces acteurs pour le développement agricole dans cette zone ou par leur indifférence aux questions qui intéressaient les « vieux bailleurs » de la vallée. Ces projets sont confiés à la SAED, qui détache une partie de son personnel pour constituer les cellules d'encadrement. On constate en définitive que les agents SAED négocient avec ces bailleurs pour obtenir les moyens de mettre en place des conditions assez similaires aux projets présentés précédemment.

4.4.2 La CNCAS

Les agences décentralisées de la CNCAS furent créées en 1985 à Matam et 1990 à Ndioum. Elles sont les principales structures financières pour le développement rural de ces zones. Leur activité concerne essentiellement le crédit agricole pour la production et l'équipement. Pour cela, les acteurs locaux de l'agriculture ont accès à deux types de crédits : d'une part le crédit de campagne remboursable au bout de neuf mois, d'autre part le crédit moyen terme, dont la durée varie entre 2 et 5 ans. Leur taux d'intérêt annuel s'élève à 7,5 %. Le client peut avoir différents comptes auprès de la CNCAS :

- un **compte courant** classique pour toutes les transactions financières ;
- des **comptes rémunérateurs** : le compte épargne a un taux d'intérêt de 3,5 %, tandis que la durée et le taux d'intérêt d'un compte dépôt à terme (DAT) sont négociés lors de la signature d'un contrat entre le client et la CNCAS. Pour certains PIV récents, le déblocage de ces provisions nécessite l'accord préalable de la cellule d'encadrement.

En quoi les relations avec la CNCAS ont-elles des conséquences sur la gestion financière de la maintenance et de l'amortissement dans les PIV ?

Chaque organisation paysanne éligible au crédit de campagne peut bénéficier d'un préfinancement des dépenses d'entretien courant du GMP, l'achat de pièces détachées en début de campagne, le paiement d'un mécanicien ainsi que les prestations d'un entrepreneur de Travaux Publics. Si ces dépenses excèdent le montant d'un million de Fcfa, il y a possibilité d'avoir recours à un prêt sur 2 ou 3 ans.

Les principales conditions d'éligibilité sont : être constitué en groupement, avoir un compte domicilié à la CNCAS, être libre de tout engagement (i.e. aucune dette), avoir fourni un dépôt de garantie suffisant, et faire une expression de besoin dans les délais requis. La dernière condition est directement liée à l'entretien que l'OP réalise sur l'aménagement puisque la CNCAS et la SAED vérifie la fiabilité technique des infrastructures avant d'accorder un crédit. Aujourd'hui rares sont les OP qui ont accès à un crédit moyen terme pour le renouvellement d'un équipement de pompage : les problèmes de remboursement antérieurs sont souvent à l'origine du refus de la CNCAS.

Deux autres points sont ici importants à souligner. Tout d'abord, la banque ne considère qu'un seul et unique client : l'organisation paysanne. L'exigible annuel est un montant global, non individualisé par agriculteur. De plus, tous les remboursements effectués par l'OP transitent automatiquement par le compte courant. On verra plus loin comment ces deux aspects ont des conséquences fâcheuses sur la constitution de réserves financières. Concernant ces provisions,

plusieurs dispositifs de projet avaient la volonté de faire préfinancer les montants d'amortissement des équipements et les fonds d'entretien par la CNCAS. Mais elle a refusé, disant que cette pratique ne s'accordait avec « l'esprit des provisions » : elle estime en effet que c'est une démarche qui doit émaner des producteurs eux-mêmes parce qu'ils doivent être conscients de sa nécessité.

Ainsi, nous pouvons dire que la CNCAS crée des conditions favorables pour que l'OP prenne en charge l'entretien courant de l'AHA. Par contre, le renouvellement au moyen d'un prêt reste réservé aux clients très sérieux.

4.4.3 Les ONG

Beaucoup d'ONG étrangères ou sénégalaises interviennent dans le département, il serait ici trop long d'en faire une liste exhaustive. Notons simplement que leurs interventions ont des impacts moins importants sur la zone que les programmes de développement agricole présentés dans la partie 5.4 car elles concernent beaucoup de surfaces aménagées. On remarque également que ces organismes ont tous des approches différentes pour la création et le suivi des aménagements : globalement ils mettent en place des dispositifs moins lourds que les grands bailleurs et toutes les conditions ne sont pas toujours réunies pour assurer la pérennité des aménagements. Par exemple, rares sont les ONG qui prévoient la mise en place de provisions pour l'entretien du PIV. Par ailleurs les aides financières ponctuelles apportées par des petits intervenants (jumelage avec des communes européennes, ONG ; ...) freinent les processus de responsabilisation des OP : certes, elles résolvent des problèmes immédiats, mais elles n'ont que des effets négatifs à long terme, puisqu'elles mettent les paysans en position d'attente et ne favorisent pas l'initiative locale. Enfin comme cela est souvent le cas, il y a un manque manifeste de concertation et de coordination entre toutes ces institutions et structures entraînant des divergences dans les règles et les pratiques.

Ainsi, la nécessité de pérenniser les infrastructures hydro-agricoles est aujourd'hui une des priorités dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Les acteurs internationaux du développement ne souhaitent pas étendre les superficies irriguées tant que les aménagements existants ne fonctionnent pas de façon optimale. L'Etat décide aujourd'hui d'injecter d'importants financements pour assurer la durabilité des périmètres irrigués, en alimentant le fonds de maintenance mis en place à l'échelle de la vallée. Mais cette contribution initiale de la Puissance Publique est amenée à décroître pour être progressivement remplacée par celle des producteurs. La création de la DAM, concrétiser cette volonté de mettre en place des structures permettant une maintenance correcte, tout en faisant maintenant payer les prestations aux organisations paysannes. Aujourd'hui, la SAED assure encore une importante part des opérations d'entretien lourd sur les infrastructures des PIV. Les interventions de la DAM dans le cadre des différents programmes d'entretien sont plus souvent des solutions d'urgence que des solutions à long terme. Cette pratique devrait pourtant bientôt disparaître puisque les projets actuels visent une autonomisation des organisations paysannes : on leur concède un outil performant et les dispositifs de projet ont pris des mesures nettement plus rigoureuses que dans le passé.

Il reste maintenant à voir si les efforts accomplis par les experts et acteurs indirects de l'irrigation ont de réels effets sur le terrain.

5 PRATIQUES ACTUELLES DE MAINTENANCE DANS LES PIV

Une phase de terrain nous a permis d'évaluer la prise en charge de la fonction « maintenance » par les usagers directs des infrastructures hydro-agricoles. Aujourd'hui, environ 240 PIV et 800 PIV sont aménagés respectivement dans les départements de Matam et de Podor. Le temps imparti pour l'étude rendait impossible la réalisation d'un suivi représentatif de la moyenne vallée dans sa totalité. Il est donc nécessaire de justifier nos choix avant de présenter les résultats des enquêtes réalisées.

5.1 Méthodologie

L'objectif de cette partie est d'émettre des réponses aux questions suivantes :

- Quelles sont les actions (d'ordre organisationnel, technique ou comptable) effectivement réalisées dans les PIV concourant au maintien en état des infrastructures hydrauliques ? Quels sont leurs effets ?
- Comment sont appliquées et perçues les exigences des bailleurs de fonds dans les nouveaux PIV ? Les interventions de la SAED ont-elles fait évoluer la responsabilisation des gestionnaires des anciens PIV vis-à-vis de la maintenance ?

Notre travail a porté tout d'abord sur des aménagements récents, puisque nous avons suivi 10 PIV créés dans le cadre des 4 projets présentés dans la partie 5.4. Puis nous avons jugé important d'examiner la gestion de la maintenance dans 6 PIV ayant bénéficié des programmes d'entretien annuel de la SAED, répartis sur les deux départements. Enfin le troisième groupe de PIV a été choisi pour sa spécificité connue en terme d'organisation : un périmètre privé, un PIV dans un village sous forte influence des migrants et deux PIV dirigé par des groupements féminins.

La majorité des résultats présentés ici est issue d'entretiens réalisés avec les gestionnaires de PIV¹⁶ : les grilles d'enquêtes, dont les grands thèmes ont été énoncés dans le paragraphe 2.3.2., sont présentées en *annexe n°5*. Une visite de l'aménagement nous a également permis de faire une évaluation de l'état des infrastructures hydrauliques (la fiche d'évaluation est fournie dans la *même annexe*). Après les premières enquêtes, nous avons jugé nécessaire d'élargir les thèmes abordés : en effet, les gestionnaires éprouvent parfois des difficultés à rester centrés sur la gestion de la maintenance et discuter des problèmes de crédit ou de trésorerie de l'OP nous renseigne aussi sur la gestion financière de la maintenance. De même, il nous a fallu reconstituer les charges d'exploitation totales pour évaluer le poids des coûts de maintenance dans les charges assumées par les paysans. Ces résultats d'enquêtes ont été combinés à des suivis effectués dans le passé par les cellules d'encadrements, la SAED ou la CNCAS et à des informations obtenues lors de rencontres avec les personnes ressources.

Ce travail a donné lieu à l'élaboration d'une fiche de synthèse par PIV regroupant les données portées à notre connaissance (voir l'exemplaire complété en *annexe n°6*). L'analyse et l'interprétation de ces informations nous ont permis, pour chaque thème abordé, de réaliser des regroupements de PIV par type ou par département et de dégager des conclusions plus générales.

5.2 Présentation des périmètres suivis

Les caractéristiques de l'échantillon de PIV suivis sont présentées dans les tableaux 6 et 7. Nous avons utilisé des codes pour identifier les périmètres et nous ne nommerons jamais individuellement les PIV par souci de confidentialité. Le code « SAED-X » désigne un PIV ancien n'ayant par définition pas fait l'objet d'un récent programme (Ngallenka, PIDAM, PRODAM). Ceci ne signifie pas que la gestion de l'aménagement hydroagricole incombe à la SAED.

¹⁶ Les gestionnaires concernés par notre travail étaient en général le président de l'OP, le secrétaire et/ou le trésorier, l'aiguadier (lorsqu'il y en avait un) et le pompiste du Groupement.

Code identifiant PIV	Date création / réhabilitation	Recours au crédit	Type d'OP	Nombre de membres	Type de culture	Int. Cult. Moyenne
MIGR - 1	1980 /	NON	SV	60	Mais	?
PIP - 2	1997 /	NON	GIE	30	Maraîchage diversifié	?
PIDAM - 3	..... / 1999	OUI	SV	165	Riz	100 %
PIDAM - 4	..... / 1999	OUI	SV	75	Riz	100 %
SAED - 5	1978 /	OUI	SV	31	Riz	107 %
PRODAM - 6	..... / 1994	OUI	GIE	39	Riz	100 %
SAED - 7	1978 /	NON	GIE	34	Mais, tomate, oignon	127 %
SAED - 8	1988 /	OUI	GIE	60	Riz	123 %
FEMIN - 9	1988 /	NON	GPF	130	Riz, tomate, oignon	162 %
FEMIN - 10	1987 / 1990	NON	GIE	122	Riz	106 %
OAMV - 11	1984 / 1989	OUI	GIE	104	Riz	137 %
NGALLENKA - 12	1997 /	OUI	GIE	42	Riz	193 %
NGALLENKA - 13	1999 /	OUI	GIE	36	Riz	154 %
SAED - 14	1982 /	NON	GIE	42	Riz	60 %
SAED - 15	1982 /	NON	GIE	40	Riz	87 %
OAMV - 16	1990 /	NON	GIE	126	Riz	129 %
OAMV - 17	1982 / 1989	NON	GIE	260	Riz	94 %
NGALLENKA - 18	1999 /	OUI	GIE	60	Riz	100 %
NGALLENKA - 19	1999 /	OUI	GIE	74	Riz	112 %
SAED - 20	1981 /	NON	GIE	187	Riz	87 %

GIE: Groupe d'intérêt Economique / SV: Section Villageoise / GPF: Groupement de Promotion Féminine

Tableau n° 6 : Caractéristiques générales des PIV enquêtés

Code identifiant PIV	Surf. Actuelle exploitable	Nombre de GMP / GEP	Type de PIV	Digue de ceinture	ETAT* (SAED)
MIGR - 1	24,4 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	N.R.
PIP - 2	8 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	IV
PIDAM - 3	127,2 Ha	5 GMP	Amélioré	OUI	N.R.
PIDAM - 4	64 Ha	2 GMP	Amélioré	NON	N.R.
SAED - 5	11,8 Ha	1 GMP	Sommaire	OUI	III
PRODAM - 6	42,5 Ha	1 GMP	Amélioré	NON	III
SAED - 7	10 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	III
SAED - 8	14 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	III
FEMIN - 9	8 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	N.R.
FEMIN - 10	5,6 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	III
OAMV - 11	47,45 Ha	2 GMP	Amélioré	OUI	III
NGALLENKA - 12	16,8 Ha	1 GEP	Amélioré	NON	I
NGALLENKA - 13	17,16 Ha	1 GEP	Amélioré	NON	I
SAED - 14	25 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	III
SAED - 15	30 Ha	1 GMP	Sommaire	NON	III
OAMV - 16	40 Ha	2 GMP	Amélioré	NON	III
OAMV - 17	41,3 Ha	2 GMP	Amélioré	OUI	III
NGALLENKA - 18	24 Ha	1 GEP	Amélioré	NON	II
NGALLENKA - 19	37,39 Ha	1 GEP	Amélioré	NON	I
SAED - 20	10 Ha	1 GMP	Sommaire	OUI	III

(*) Les catégories ont déjà été définies en annexe n°2. « N.R. » signifie que le PIV n'est pas répertorié dans la Base de Données SAED

Tableau n° 7 : Caractéristiques techniques des PIV enquêtés

Code Identifiant	LIBELLE
MIGR -	PIV avec grande influence des migrants
PIP -	Périmètre Irrigué Privé
PIDAM -	PIV créé dans le cadre du PIDAM
SAED -	PIV ayant bénéficié du programme entretien de la SAED
PRODAM -	PIV créé dans le cadre du PRODAM
FEMIN -	PIV dirigé par un Groupement Féminin
OAMV -	PIV créé dans le cadre du FED PODOR et suivi par l'OAMV
NGALLENKA -	PIV créé dans le cadre du projet N'Gallenka Amont

L'âge des périmètres fait déjà apparaître deux grands groupes de PIV : les aménagements des projets actuels ont été créés ou réhabilités après 1990 (environ 1/3 de l'échantillon), tandis que les autres ont presque tous 20 ans. Il est important de souligner que **le premier groupe est considéré aujourd'hui comme transféré directement aux OP**, tandis que pour le deuxième, la SAED considère que l'Etat garde une responsabilité en ce qui concerne l'entretien. L'objectif est de réhabiliter tous ces PIV « ancienne génération » avant de les transférer intégralement.

Les PIV enquêtés se distinguent aussi par leurs caractéristiques techniques. (PIV sommaire ou amélioré), par la taille des superficies individuelles de (16 ares à 1 Ha), par l'état actuel des infrastructures (selon la classification réalisée par la SAED) et par le type de cultures exploitées (riz, maïs, maraîchage.)

Notons aussi que seulement 50 % des PIV enquêtés ont recours au crédit de campagne, élément qui peut avoir son importance dans la gestion de la maintenance.

5.3 L'état actuel des infrastructures hydro-agricoles visitées

Il n'a pas toujours été facile d'évaluer l'état réel des infrastructures : en effet, plusieurs PIV n'avaient pas encore débuté leur campagne d'hivernage, et les travaux d'entretien manuel n'étaient pas effectués. L'évaluation ponctuelle que nous avons effectuée lors de notre passage n'est pas toujours représentative de l'état du PIV en cours de fonctionnement.

Le premier problème identifié lors de nos visites de terrain est relatif aux inondations dans les aménagements. Presque la moitié des PIV enquêtés ont déjà connu des problèmes d'inondations ayant des causes diverses : endiguement dégradé, difficultés pour drainer les eaux de pluie causées par la digue de protection ou absence de digues. Certaines crues ont créé d'importants sinistres sur la production agricole : c'était le cas de la zone M'Boyo du projet FED en 1999.

Dans les aménagements récents, 7 stations de pompage étaient installées depuis moins de 6 ans : malgré leur jeune âge, deux étaient déjà dans un état de dégradation bien avancé (fuites sur le GMP, problème de fixation). Les GMP équipant les PIV du projet FED ont déjà plus de huit ans : les OP vont bientôt devoir faire face à leur renouvellement même si leur état général est correct. Parmi les PIV de première génération, 55 % des GIE ont pu renouveler le GMP au moins une fois, ce qui leur donne un parc âgé de 6 ans en moyenne : ils se sont parfois contentés d'une machine d'occasion et leur GMP est souvent en mauvais état (nombreuses réparations coûteuses en début de campagne). Deux OP se sont rabattues vers la location suite à une panne de leur GMP, et deux autres continuent à fonctionner avec des vieux GMP (13 et 23 ans). Sur tous les PIV construits il y a plus de 4 ans, les tuyaux de refoulement sont dans un piteux état : les fuites sur chaque raccord créent des ravines importantes, ce qui déstabilise les conduites et leur donne un profil très irrégulier.

Le bassin d'arrivée d'eau joue un rôle très important pour briser la forte charge avec laquelle l'eau y parvient : pourtant 35 % des PIV visités possèdent un bassin non fonctionnel pour diverses raisons : non curé, murs déstabilisés ou totalement écroulés.

Concernant l'état des réseaux hydrauliques, on observe une grande diversité dans l'échantillon suivi. Le tableau suivant récapitule les résultats de notre diagnostic :

	Bon état général	Etat médiocre	Etat de dégradation avancée
Canal d'alimentation	20 %	50 %	30 %
Canaux aroseurs	5 %	45 %	50 %
Canaux de drainage	0 %	0 %	100 %

(Source : enquêtes)

Tableau n° 8 : Répartition des réseaux hydrauliques visités en fonction de leur état général

Les réseaux des anciens PIV sont les plus dégradés, mais certains PIV récents sont déjà dans un état quasi-inexploitable. Trois causes majeures ont pu être identifiées : (i) la nature des terrains engendre des érosions et dépôts très importants ; (ii) sur plusieurs PIV, il y a un manque flagrant d'entretien (canaux très envasés, cavaliers comportant de nombreuses fissures et brèches) ; (iii) ces dégradations sont aussi causées par des assecs trop longs puisque peu d'OP pratiquent la double culture.

Les réseaux de drainage (seuls 8 PIV en possédaient) ne sont pas du tout entretenus, certains avaient pratiquement disparu sous l'ensablement ou les résidus de récoltes qui s'y accumulent. Pourtant 4 gestionnaires enquêtés se plaignent de leur mauvais fonctionnement.

Les ouvrages de régulation sont aussi très importants pour le contrôle des débits et la répartition de l'eau dans les parcelles. Sur les 20 aménagements visités, seuls 7 possédaient un système de régulation véritablement fonctionnel, et ils appartenaient à des PIV de type « amélioré ». Nous avons ainsi pu voir l'importance de réaliser initialement des ouvrages solides (béton) ou d'entretenir très régulièrement les ouvrages artisanaux.

Les prises d'eau à la parcelle posent de nombreux problèmes sur les anciens aménagements. La moitié des aménagements est équipée de tuyaux PVC traversant le cavalier de l'arroseur : les cavaliers sont toujours déstabilisés car un même pertuis de fonds peut servir à irriguer plusieurs parcelles à la suite. Les autres irriguent en creusant des brèches dans le cavalier, souvent mal rebouchées et non recompactées. Quant aux PIV récents, ils sont équipés de siphons (exceptés les PIV du projet FED), ce qui résout nombre de ces problèmes.

Au bilan, les réseaux connaissent des dégradations très importantes, autant sur les canaux que sur les ouvrages de régulation, tant dans les PIV récents qu'anciens. Par contre, les GMP ne posent pas de véritables problèmes à court terme car ils sont réparés dès qu'une panne survient³⁷. On peut finalement considérer que 65 % des PIV enquêtés ne présentent pas des conditions d'exploitation acceptables. Ce diagnostic confirme celui réalisé par la SAED en 1999 et en 2000.

5.4 Les opérations de maintenance réalisées

5.4.1 Sur le réseau

Sur les PIV enquêtés, chaque producteur réalise dans sa parcelle de petits travaux d'entretien qui consistent à refaire les diguettes et le planage dans la parcelle. Il a aussi parfois à sa charge l'entretien du canal arroseur qui longe sa parcelle.

Tous les responsables de GIE, sans exception, disent organiser des travaux collectifs d'entretien courant en début de campagne : curage, faucardage, remblai de cavaliers, obturation des fuites et fissures sont les principales opérations citées. La durée moyenne de ces travaux est de 2 jours par PIV mais les producteurs peuvent y passer de 1 à 20 jours selon la taille et l'état de dégradation du réseau. 50 % des OP réalisent une irrigation avant campagne afin de bien localiser les zones névralgiques nécessitant plus de main d'œuvre ; les autres se contentent d'une inspection avant les travaux. Nos inspections de terrain ont révélé que certains GIE négligeaient finalement certaines opérations essentielles : plusieurs canaux n'ont pas dû être curés depuis de nombreuses années pour en arriver au stade de dégradation constaté lors de la tournée sur les PIV. La visite de quelques aménagements, pour lesquels la campagne était à un stade avancé, nous a permis de conclure qu'il était impératif de procéder à une deuxième phase d'entretien courant sur les canaux (curage, désherbage) en milieu de campagne, mais celle-ci n'est effectuée que par 5 GIE sur 20. Lorsqu'un canal se rompt pendant la campagne, il est en général réparé provisoirement avec des sacs de sable par les paysans présents dans les champs ; 25 % seulement des GIE sont

³⁷ Ces conclusions sont inverses de celles de l'étude du CIRAD (1998) sur les PIV de Matam, selon laquelle les principaux problèmes d'exploitation provenaient du GMP et que les réseaux n'étaient pas sources de dysfonctionnement important.

disposés à convoquer à nouveau tous les producteurs pour réaliser un entretien courant sur tout le réseau en cours de campagne d'irrigation.

Nous avons pu déceler un manque d'entretien flagrant sur les ouvrages de régulation : uniquement la moitié des OP dit intervenir pour des curages ponctuels ou pour des réparations avec ciment. Mais les travaux réguliers d'entretien des ouvrages ne sont réalisés que par 5 GIE, qui possèdent un maçon prêt à travailler gratuitement parmi leurs membres.

Dans notre échantillon, 16 PIV devraient faire l'objet à court terme de travaux lourds d'entretien sur le réseau, les autres étant encore trop récents. Nos résultats d'enquêtes montrent que 13 PIV ont pu bénéficier au moins une fois d'interventions avec engins : reprofilage au grader, compactage au bulldozer et réfection de l'endiguement s'il existe. Ces interventions étaient pour la plupart des opérations ponctuelles d'entretien puisque seuls 2 GIE font venir une entreprise de Travaux Publics chaque année. De plus, on s'aperçoit que la SAED est le plus souvent à l'origine de ces interventions. A Matam, la totalité des entretiens lourds a été organisée par la Société d'Etat. A Podor par contre, l'initiative paysanne est plus forte puisque 4 GIE (sur les 7 concernés) ont contacté eux-mêmes les entrepreneurs.

5.4.2 Sur la station de pompage

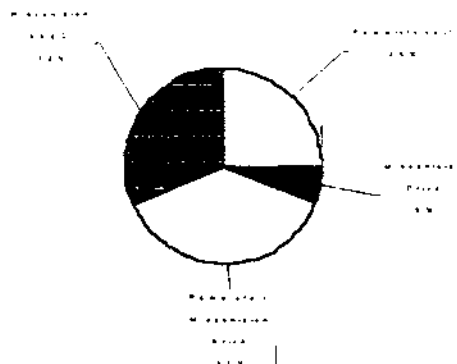
Nous traiterons tout de suite le cas des 4 PIV du projet N'Gallenka, qui sont équipés d'un groupe électropompe : l'intervention des membres de l'OP y est très minime puisque ces stations sont suivies régulièrement par un électromécanicien de la DAM. Le pompiste est responsable de la mise en marche et l'arrêt du GEP, la surveillance continue pendant le fonctionnement et le signalement de tout dysfonctionnement au bureau du GIE (qui se charge ensuite de contacter le mécanicien). Ces opérations sont réalisées avec succès par tous les pompistes.

Par contre, la gestion d'un GMP nécessite beaucoup plus de suivi technique de la part du groupement de producteurs (Cf. les tableaux 2 et 3 du paragraphe 3.1.2. listant les opérations à réaliser). Globalement, on peut dire que 50 % des GMP bénéficient d'un entretien courant correct : les vidanges et changements de filtres sont effectués régulièrement, le pompiste intervient périodiquement pour nettoyer le GMP, resserrer des boulons et il surveille la pompe presque en permanence. Ces GMP là sont régulièrement suivis par un mécanicien : les mécaniciens de la SAED interviennent régulièrement sur 2 PIV encore sous garantie³⁸, sinon ce sont des mécaniciens privés qui assurent ce suivi dans le cadre de contrats passés avec l'OP.

Le graphique ci-après récapitule les acteurs intervenant sur les GMP de tous les PIV enquêtés :

Figure n° 2 : Répartition du suivi des GMP entre les différents intervenants

(Source : enquêtes)



Il faut signaler que les interventions des mécaniciens SAED ne concernent que les PIV du département de Matam : hormis deux villages qui ont leur propre mécanicien, les 7 autres visités dans cette zone, comptent uniquement sur la disponibilité de la SAED. Les mécaniciens privés

³⁸ Lors de la construction d'un nouvel aménagement, les OP bénéficient d'une garantie de un an sur le réseau et sur la station de pompage, par les entreprises ayant assuré les travaux de construction et l'équipement du PIV.

en contrat avec les GIE s'associent généralement avec le pompiste pour effectuer l'entretien hebdomadaire par manque de disponibilité. Cela dit, un contrôle systématique du travail est réalisé au cours de leurs visites régulières.

Il est ici difficile d'aborder de façon rigoureuse la question de la maintenance corrective réalisée sur le GMP. Nous avons répertorié un faible nombre de pannes dans les PIV enquêtés, signe d'un bon fonctionnement des machines malgré les conditions difficiles, ou plutôt d'une absence d'archivage de l'information par les GIE. Cependant, aucun gestionnaire n'avait en mémoire un événement ayant provoqué une perte de production grave.

Lorsque le GIE est en contact assez régulier avec un mécanicien (privé ou de la SAED), le GMP bénéficie d'une révision générale à chaque début de campagne : c'est le cas de 11 OP sur les 16 possédant un GMP. Le mécanicien fait un diagnostic pour proposer un devis à l'OP et il répare ensuite lorsque les pièces détachées sont acquises.

En définitive, nous pouvons retenir plusieurs points importants concernant la gestion technique de la maintenance :

- Les producteurs paraissent ne pas s'investir suffisamment dans les travaux manuels d'entretien courant.
- Tous les réseaux d'irrigation souffrent d'un manque important d'opérations de maintenance de niveaux 3 et 4, les seules interventions qui ont eu lieu sont pour la plupart organisées par la SAED.
- Pour les PIV de première génération, le bénéfice du programme d'entretien de la SAED n'a pas fait évoluer le comportement des gestionnaires face à la maintenance.
- Les mécaniciens de la SAED assurent la majorité des interventions sur GMP dans le département de Matam. La qualité du service fourni est insuffisante compte tenu du personnel réduit (3 mécaniciens en hivernage).
- L'installation de GEP pour alimenter un PIV diminue fortement les tâches d'entretien courant à réaliser par l'OP, ce qui représente une option intéressante pour les villages ayant facilement accès à l'électrification.

5.5 Gestion financière de la maintenance et du renouvellement

Nous cherchons ici à connaître l'importance des dépenses d'entretien effectivement réalisées sur les PIV et la provenance des ressources financières mobilisées.

5.5.1 Dépenses de maintenance

L'absence d'archivage de l'information dans les GIE ne nous a pas permis de réaliser un historique exhaustif des coûts de maintenance passés dans les PIV enquêtés. Nous avons par contre des informations concernant la dernière campagne : observons comment se situent les dépenses de maintenance effectuées par le GIE par rapport aux charges totales.

Part des charges de maintenance dans les charges totales		
< 5 %	Comprise en 5 et 20 %	Comprise entre 20 et 35 %
50 %	28,6 %	21,4 %

(Source : enquêtes)

Tableau n° 9 : Répartition des OP selon l'importance des charges dédiées à la maintenance

Ce tableau nous montre que les charges de maintenance ne dépassent pas 5 % des charges totales du GIE pour la moitié des PIV enquêtés. Nous pouvons déjà affirmer que ce taux est très faible, le chapitre 6 de ce rapport le confirmera. D'autre part, plusieurs PIV ayant consacré plus de 20 %

de leur budget de la dernière campagne à la maintenance, ont dû faire face à des réparations exceptionnelles sur le GMP : ce chiffre n'est donc pas très révélateur de leur pratique habituelle.

5.5.2 Sources de financement de la maintenance réalisée

Pour chaque type d'opérations à réaliser, nous avons pu identifier plusieurs ressources financières.

5.5.2.1 Pour l'entretien et les réparations sur le GMP

Ces opérations présentent un caractère obligatoire pour l'alimentation en eau du périmètre. Ainsi, toutes les OP enquêtées trouvent systématiquement les moyens nécessaires à la remise en fonctionnement de la pompe, dans des délais relativement brefs :

- Le frais d'entretien courant et de paiement du contrat du mécanicien (lorsqu'il y en a) sont inclus automatiquement dans la redevance individuelle de campagne due au GIE
- Lorsque le mécanicien effectue une révision générale avant campagne et que le GIE a recours au crédit de campagne, ce dernier rajoute les prix des pièces détachées lors de l'expression des besoins auprès de la CNCAS. Le coût est ensuite réparti entre tous les producteurs lors du remboursement en fin de campagne.
- Pour les réparations en cours de campagne, plusieurs GIE organisent une collecte de cotisations exceptionnelles auprès des membres du GIE, une fois le montant des réparations connu.
- 11 gestionnaires disent posséder des fonds propres (compte bancaire ou caisse villageoise) permettant de différer jusqu'à la fin de la campagne, le recouvrement des coûts exceptionnels auprès des producteurs.
- Dans la zone de Matam, la SAED prend en charge la majorité des frais de maintenance sur le GMP, puisqu'elle met à la disposition des GIE un mécanicien effectuant des prestations gratuites. Les pièces détachées sont souvent fournies par l'atelier de la SAED.
- Enfin, les équipements des deux projets les plus récents (PIDAM et N'Gallenka) étaient encore sous garantie jusqu'à cette année, la maintenance a donc été gratuite pour les GIE.

5.5.2.2 Pour l'entretien et les réparations sur le réseau

Les faibles investissements financiers réalisés permettant d'assurer l'entretien courant du réseau sont toujours pris en charge par l'OP : achat de ciment, et don par les producteurs de sacs (à remplir de sable) pour les réparations provisoires.

Par contre les frais d'entretien lourd sur le réseau sont très rarement assumés par les producteurs. Nous avons vu plus haut que 13 des PIV enquêtés avaient bénéficié de travaux avec engins. L'Etat (via la SAED) a financé 7 de ces interventions et l'entreprise responsable de la construction en a pris en charge 2 dans le cadre de la garantie du projet. Les seuls producteurs ayant pris l'initiative de réaliser un entretien au grader cultivent sur les 4 PIV créés dans le cadre du projet FED à Podor : ils prévoient en moyenne 8 heures de grader par an, ce qui correspond à un coût de 320 000 Fcfa.

D'autre part, la moyenne vallée a souvent été caractérisée par de forts apports d'argent provenant des migrants installés à l'étranger, notamment dans le département de Matam. Dans l'échantillon suivi, aucun apport direct des émigrés n'a été réalisé pour des dépenses de maintenance. Par contre, nous avons pu constater une contribution indirecte des émigrés aux charges de maintenance par l'argent envoyé régulièrement à la famille. Ce cas est assez fréquent dans la vallée lorsque la production d'une campagne est médiocre. Il est systématique pour le village à forte influence des migrants que nous avons enquêté : toute la production y est auto-consommée et ce sont les migrants qui financent en totalité les charges d'irrigation.

5.5.3 Les difficultés de mise en place des comptes de provisions

De nombreux problèmes ont été portés à notre connaissance. Pour les PIV construits dans le cadre des 4 projets récents, nous devions en principe trouver des comptes épargne ou DAT ouverts auprès de la CNCAS, alimentés par une ou deux cotisations³⁹, puisque c'était une obligation initiale du bailleur de fonds et de la cellule d'encadrement. Sur les 10 PIV concernés, 8 déposent réellement des sommes d'argent sur ces comptes, les deux autres n'utilisent plus le crédit de campagne (endettement auprès de la CNCAS) et ont par la même occasion arrêté de provisionner.

Dans les autres PIV, 3 gestionnaires ont affirmé réaliser des provisions, l'un pour l'entretien, les deux autres pour faire face au renouvellement du matériel. Ces provisions sont hébergées dans une banque villageoise pour un cas, et dans une caisse commune du GIE⁴⁰ pour les deux autres. Les autres gestionnaires déclarent ne pas avoir suffisamment de moyens pour mettre en place de tels systèmes.

Dans les PIV récents, l'alimentation de ces comptes se heurte à trois problèmes majeurs :

- Même si les cellules d'encadrement ont tenté d'instaurer le paiement de ces cotisations provisionnées à l'hectare attribué, les gestionnaires n'effectuent le recouvrement qu'au niveau des producteurs ayant cultivé. Ils estiment en effet qu'un paysan qui ne cultive pas n'a pas les moyens de faire face à ces charges fixes de l'irrigation.
- En cas de mauvaise production, les producteurs ne considèrent pas la constitution de ces fonds comme une priorité. Ils tentent alors de négocier une baisse des sommes provisionnées avec les cellules d'encadrement de projet. Ces dernières acceptent souvent cette requête, comme ce fut le cas de quelques PIV du PIDAM et du projet N'Gallenka Amont.
- La CNCAS ne traite pas avec les paysans individuellement mais avec le GIE. Cette disposition pose certains problèmes lors de remboursements incomplets. Prenons comme exemple le cas où 60 % des producteurs remboursent intégralement leur dette individuelle de crédit de campagne et de provisions pour la maintenance et le renouvellement. Sur la somme totale qu'elle reçoit, la banque va prélever en priorité l'intégralité de l'exigible du crédit de campagne (pour 100 % des producteurs) et ne créditera le compte d'épargne du GIE que de l'éventuel reliquat. Cette pratique est aussi facilitée par le fait que tous les remboursements passent par le compte courant.

Pour faire face à ce deuxième problème, la cellule d'encadrement du PRODAM a décidé de transférer les comptes épargnes vers des CAPEC, caisses locales d'épargne et de crédit. Cela permet maintenant de bien cloisonner les deux masses financières.

Deux ans après le début de ces projets, ces comptes ne sont pas alimentés de façon correcte. Pour les PIV plus anciens suivis par l'OAMV, un rapport d'évaluation de 1995 faisait état d'écarts importants entre les réserves théoriques et celles réellement constituées : ces dernières représentaient 18 % et 59 % des réserves théoriques respectivement pour l'amortissement et l'entretien.

5.5.4 L'acquisition et le renouvellement des GMP

L'achat d'un GMP constitue la plus lourde dépense à laquelle un GIE doit faire face, cela représente entre 5 et 6,5 millions de Fcfa selon la puissance de la machine. Dans les projets récents, la station de pompage a été fournie par le bailleur de fonds à l'origine du projet. Le projet PIDAM fait exception puisque l'AFD n'a fourni que 60 % du financement : 15 % du coût

³⁹ Les deux cotisations sont les provisions réalisées pour l'entretien et/ou pour le renouvellement des équipements.

⁴⁰ Cette caisse commune est en général gardée chez le Président ou le Trésorier du bureau.

ont été demandés aux producteurs en contribution directe, et 25 % ont été financés par un crédit moyen terme à la CNCAS, remboursable en cinq annuités. Ces PIV n'ont pas encore fait face à un renouvellement.

Sur les PIV de première génération, l'origine des GMP est plus diverse. Le tableau suivant présente l'origine des financements pour les achats et renouvellements de GMP pour ces PIV :

	ACHAT INITIAL	RENOUVELLEMENT
PIV 1	Don SAED	- 1 ^{er} renouvellement : autofinancement et crédit moyen terme CNCAS - 2 ^{ème} renouvellement : autofinancement et crédit moyen terme CNCAS
PIV 2	Don SAED	Pas de renouvellement
PIV 3	Don SAED	Un renouvellement : autofinancement d'un GMP d'occasion
PIV 4	Don SAED	Pas de renouvellement
PIV 5	Don SAED	Pas de renouvellement
PIV 6	Don UNICEF	- 1 ^{er} renouvellement : don SAED - 2 ^{ème} renouvellement : don SAED
PIV 7	Don FED	Un renouvellement : don FED
PIV 8	Don SAED	Un renouvellement : location d'un GMP
PIV 9	Don SAED	- 1 ^{er} renouvellement : autofinancement avec provisions réalisées et gain d'une production exceptionnelle de tomates - 2 ^{ème} renouvellement : autofinancement du GIE - 3 ^{ème} renouvellement : location d'un GMP
PIV 10	Don SAED	Un renouvellement : don d'un migrant

(Source : enquêtes)

Tableau n° 10 : Origine des fonds pour l'achat des GMP dans les PIV sommaires enquêtés

On voit ici que sur les 21 GMP acquis par les organisations paysannes, seulement 5 ont pu être autofinancés par les OP, dont un seul en partie par des provisions réalisées. Les autres GIE ont bénéficié de dons, ou se sont rabattus vers la location. Remarquons aussi qu'un seul des GIE enquêtés a déjà eu accès à des crédits moyen terme. Cela reflète la sévérité des conditions d'éligibilité au niveau de la CNCAS.

A partir des résultats d'enquêtes sur la gestion financière, on peut retenir plusieurs conclusions :

- Aujourd'hui, les GIE ne prennent effectivement en charge qu'une faible partie des coûts de la maintenance réalisée. A Matam, peu d'interventions coûteuses ne seraient effectuées sans le concours de la délégation SAED, qui ne fait pas payer les services rendus, contrairement aux objectifs de la 6^{ème} Lettre de Mission. Les producteurs paraissent plus autonomes dans le département de Podor.
- Malgré toutes les mesures prises par les bailleurs de fonds, les provisions pour la maintenance et le renouvellement ne sont pas constituées correctement car non considérées comme prioritaires. Ceci risque encore de poser de nombreux problèmes à l'avenir, sur les PIV considérés comme étant transférés.
- Les OP trouvent toujours les moyens financiers pour faire face à des besoins à court terme.

5.6 Modes d'organisation dans les OP

Plusieurs points ont déjà été abordés au cours des paragraphes précédents car les modes d'organisation interviennent autant dans la gestion technique que dans la gestion financière.

5.6.1 Pour le respect des exigences du bailleur de fonds

Les PIV de première génération n'étant que très rarement soumis à condition, on se focalisera sur les PIV des projets récents dont les conditions initiales ont été présentées dans la partie 4.3.

Dans notre échantillon, les contributions initiales en travail ont été réalisées correctement par tous les producteurs concernés. De même, les contributions financières initiales exigées par les bailleurs ont été fournies en totalité. Quant à l'origine de cet argent, nous avons constaté que plusieurs villages avaient fait appel aux familles vivant à l'étranger pour faire face à ces dépenses : parfois chaque producteur a obtenu une aide individuelle, sinon le village a demandé une aide à toute la communauté de migrants afin de payer la totalité de la contribution initiale. Dans ce contexte, on peut remettre en cause l'idée de tous les bailleurs de fonds selon laquelle l'investissement initial réalisé par les paysans garantit la motivation et l'implication future des producteurs.

Ces PIV ont aussi vu la naissance de nouvelles responsabilités dans les bureaux de GIE afin de mieux organiser la gestion de l'eau et des infrastructures. Dans les PIV suivis, on peut considérer que les postes créés dans le but de décentraliser les responsabilités sont effectifs : par exemple, les chefs de blocs sur les aménagements du PIDAM assument correctement leurs responsabilités pour organiser les tours d'eau, diriger et contrôler les travaux collectifs d'entretien. Sur notre échantillon, nous avons pu aussi apprécier l'importance de l'existence d'un responsable de l'aménagement qui effectue des inspections fréquentes pour vérifier l'état du réseau et agir en conséquence. Ces personnes étaient évidemment plus motivées pour leur travail lorsqu'elles recevaient un salaire de la part du GIE.

Malgré ces tentatives pour répartir les responsabilités entre plusieurs personnes, on trouve encore beaucoup de bureaux où toutes les prises de décision sont centralisées au niveau d'une seule personne dynamique : ceci est dû soit à sa très forte personnalité, soit à un manque de dynamisme des autres membres. Sur les 20 PIV enquêtés, 5 OP sont dirigées par des anciens du village qui ne souhaitent pas forcément laisser leur place. Ceci pose problème lorsque des jeunes ayant suivi des formations pourraient assurer une gestion plus rigoureuse des affaires du GIE.

5.6.2 Pour assurer l'entretien des infrastructures

○ Programmation des opérations d'entretien

Dans la majorité des OP enquêtées, les travaux collectifs de début de campagne sur le réseau sont bien planifiés : le bureau organise une réunion avec tous les tributaires pour décider d'une date et de la nature des travaux à réaliser. Par contre, les travaux sur réseau en cours de campagne ne sont programmés que par deux des GIE visités, d'autres peuvent les improviser en cas de besoin.

Les interventions lourdes sur réseau ne sont organisées que par les 4 GIE qui agissent de leur propre initiative. Les opérations sur la station de pompage ne sont correctement programmées que pour les GMP suivis régulièrement par un mécanicien : la révision générale est le point le plus significatif de cette planification. Les autres accusent souvent des retards dans les interventions ne relevant pas de l'urgence (vidange, changement de filtres).

○ Stratégie de maintenance à court terme

Même si le mot stratégie est un peu fort, nous nous sommes rendus compte que les OP trouvent toujours une solution pour subvenir aux besoins urgents. En effet, aucune perte grave de production liée à une défaillance du pompage n'a été enregistrée dans notre échantillon. Les délais d'intervention varient entre un jour et une semaine, selon la régularité des relations avec l'intervenant : même dans le département de Matam où la plupart des interventions est assurée par le personnel limité de la SAED, toutes les OP étaient satisfaites de la rapidité du service.

○ Stratégie de maintenance à long terme

Cette stratégie de maintenance est définie par la solution que les GIE ont trouvée pour assurer le renouvellement de leurs équipements. A la question « comment ferez-vous quand vous devrez

ont été demandés aux producteurs en contribution directe, et 25 % ont été financés par un crédit moyen terme à la CNCAS, remboursable en cinq annuités. Ces PIV n'ont pas encore fait face à un renouvellement.

Sur les PIV de première génération, l'origine des GMP est plus diverse. Le tableau suivant présente l'origine des financements pour les achats et renouvellements de GMP pour ces PIV :

	ACHAT INITIAL	RENOUVELLEMENT
PIV 1	Don SAED	- 1 ^{er} renouvellement : autofinancement et crédit moyen terme CNCAS - 2 ^{ème} renouvellement : autofinancement et crédit moyen terme CNCAS
PIV 2	Don SAED	Pas de renouvellement
PIV 3	Don SAED	Un renouvellement : autofinancement d'un GMP d'occasion
PIV 4	Don SAED	Pas de renouvellement
PIV 5	Don SAED	Pas de renouvellement
PIV 6	Don UNICEF	- 1 ^{er} renouvellement : don SAED - 2 ^{ème} renouvellement : don SAED
PIV 7	Don FED	Un renouvellement : don FED
PIV 8	Don SAED	Un renouvellement : location d'un GMP
PIV 9	Don SAED	- 1 ^{er} renouvellement : autofinancement avec provisions réalisées et gain d'une production exceptionnelle de tomates - 2 ^{ème} renouvellement : autofinancement du GIE - 3 ^{ème} renouvellement : location d'un GMP
PIV 10	Don SAED	Un renouvellement : don d'un migrant

(Source : enquêtes)

Tableau n° 10 : Origine des fonds pour l'achat des GMP dans les PIV sommaires enquêtés

On voit ici que sur les 21 GMP acquis par les organisations paysannes, seulement 5 ont pu être autofinancés par les OP, dont un seul en partie par des provisions réalisées. Les autres GIE ont bénéficié de dons, ou se sont rabattus vers la location. Remarquons aussi qu'un seul des GIE enquêtés a déjà eu accès à des crédits moyen terme. Cela reflète la sévérité des conditions d'éligibilité au niveau de la CNCAS.

A partir des résultats d'enquêtes sur la gestion financière, on peut retenir plusieurs conclusions :

- Aujourd'hui, les GIE ne prennent effectivement en charge qu'une faible partie des coûts de la maintenance réalisée. A Matam, peu d'interventions coûteuses ne seraient effectuées sans le concours de la délégation SAED, qui ne fait pas payer les services rendus, contrairement aux objectifs de la 6^{ème} Lettre de Mission. Les producteurs paraissent plus autonomes dans le département de Podor.
- Malgré toutes les mesures prises par les bailleurs de fonds, les provisions pour la maintenance et le renouvellement ne sont pas constituées correctement car non considérées comme prioritaires. Ceci risque encore de poser de nombreux problèmes à l'avenir, sur les PIV considérés comme étant transférés.
- Les OP trouvent toujours les moyens financiers pour faire face à des besoins à court terme.

5.6 Modes d'organisation dans les OP

Plusieurs points ont déjà été abordés au cours des paragraphes précédents car les modes d'organisation interviennent autant dans la gestion technique que dans la gestion financière.

5.6.1 Pour le respect des exigences du bailleur de fonds

Les PIV de première génération n'étant que très rarement soumis à condition, on se focalisera sur les PIV des projets récents dont les conditions initiales ont été présentées dans la partie 4.3.

Dans notre échantillon, les contributions initiales en travail ont été réalisées correctement par tous les producteurs concernés. De même, les contributions financières initiales exigées par les bailleurs ont été fournies en totalité. Quant à l'origine de cet argent, nous avons constaté que plusieurs villages avaient fait appel aux familles vivant à l'étranger pour faire face à ces dépenses : parfois chaque producteur a obtenu une aide individuelle, sinon le village a demandé une aide à toute la communauté de migrants afin de payer la totalité de la contribution initiale. Dans ce contexte, on peut remettre en cause l'idée de tous les bailleurs de fonds selon laquelle l'investissement initial réalisé par les paysans garantit la motivation et l'implication future des producteurs.

Ces PIV ont aussi vu la naissance de nouvelles responsabilités dans les bureaux de GIE afin de mieux organiser la gestion de l'eau et des infrastructures. Dans les PIV suivis, on peut considérer que les postes créés dans le but de décentraliser les responsabilités sont effectifs : par exemple, les chefs de blocs sur les aménagements du PIDAM assument correctement leurs responsabilités pour organiser les tours d'eau, diriger et contrôler les travaux collectifs d'entretien. Sur notre échantillon, nous avons pu aussi apprécier l'importance de l'existence d'un responsable de l'aménagement qui effectue des inspections fréquentes pour vérifier l'état du réseau et agir en conséquence. Ces personnes étaient évidemment plus motivées pour leur travail lorsqu'elles recevaient un salaire de la part du GIE.

Malgré ces tentatives pour répartir les responsabilités entre plusieurs personnes, on trouve encore beaucoup de bureaux où toutes les prises de décision sont centralisées au niveau d'une seule personne dynamique : ceci est dû soit à sa très forte personnalité, soit à un manque de dynamisme des autres membres. Sur les 20 PIV enquêtés, 5 OP sont dirigées par des anciens du village qui ne souhaitent pas forcément laisser leur place. Ceci pose problème lorsque des jeunes ayant suivi des formations pourraient assurer une gestion plus rigoureuse des affaires du GIE.

5.6.2 Pour assurer l'entretien des infrastructures

○ Programmation des opérations d'entretien

Dans la majorité des OP enquêtées, les travaux collectifs de début de campagne sur le réseau sont bien planifiés : le bureau organise une réunion avec tous les attributaires pour décider d'une date et de la nature des travaux à réaliser. Par contre, les travaux sur réseau en cours de campagne ne sont programmés que par deux des GIE visités, d'autres peuvent les improviser en cas de besoin.

Les interventions lourdes sur réseau ne sont organisées que par les 4 GIE qui agissent de leur propre initiative. Les opérations sur la station de pompage ne sont correctement programmées que pour les GMP suivis régulièrement par un mécanicien : la révision générale est le point le plus significatif de cette planification. Les autres accusent souvent des retards dans les interventions ne relevant pas de l'urgence (vidange, changement de filtres).

○ Stratégie de maintenance à court terme

Même si le mot stratégie est un peu fort, nous nous sommes rendus compte que les OP trouvent toujours une solution pour subvenir aux besoins urgents. En effet, aucune perte grave de production liée à une défaillance du pompage n'a été enregistrée dans notre échantillon. Les délais d'intervention varient entre un jour et une semaine, selon la régularité des relations avec l'intervenant : même dans le département de Matam où la plupart des interventions est assurée par le personnel limité de la SAED, toutes les OP étaient satisfaites de la rapidité du service.

○ Stratégie de maintenance à long terme

Cette stratégie de maintenance est définie par la solution que les GIE ont trouvée pour assurer le renouvellement de leurs équipements. A la question « comment ferez-vous quand vous devrez

renouveler votre GMP ? », seul le GIE ayant accès au crédit moyen terme a pu donner une réponse précise. Les autres se contentent de dire qu'ils n'ont pas de moyens ou ne se sont jamais posé la question. On ne peut pas dire qu'il existe de véritables stratégies dans les PIV visités.

o Prise de décision

Les processus de prise de décision dans les périmètres irrigués que nous avons suivis sont efficaces. On en distingue principalement deux :

- Lorsqu'une décision urgente doit être prise, le noyau de décision est assez restreint. Lors d'une panne du GMP en cours d'irrigation, seuls le pompiste et un des membres du bureau prennent les dispositions nécessaires pour que l'intervention extérieure soit rapide.
- Pour des événements occasionnant des frais plus importants (réparation d'un GMP suite à une révision générale), tous les membres de l'OP sont en général convoqués afin d'évaluer la capacité des producteurs à prendre en charge immédiatement la totalité des frais, et émettre éventuellement des priorités.

o Moyens matériels disponibles

Le matériel disponible dans les OP pour assurer la maintenance sur le réseau est en général très rudimentaire : les producteurs se contentent souvent des outils qu'ils utilisent pour les travaux de champs (pics, pelles, daba⁴¹). Pour les interventions sur le GMP, tous les GIE possèdent quelques outils (clés, tournevis, pince) pour assurer les opérations minimales de surveillance et de contrôle.

5.6.3 Relations avec les acteurs extérieurs

Les relations qui lient les GIE et les intervenants extérieurs pour la réparation des GMP sont les suivantes :

- 6 GIE ont passé un contrat avec un mécanicien privé qui réalise la mise en service, la maintenance préventive et une surveillance hebdomadaire du GMP.
- 2 stations de pompage ont été suivies de la même façon par un mécanicien de la SAED dans le cadre de la garantie de projet.
- Les 4 OP des PIV N'Gallenka Amont ont signé un contrat avec la DAM qui assure le contrôle systématique électrique et hydraulique de la machine en début de campagne, et toutes les réparations nécessaires en cours de campagne.
- A Matam, 5 GIE se contentent d'interventions ponctuelles des mécaniciens SAED, n'étant pas toujours disponibles pour l'entretien courant.
- 3 GIE assurent seuls la maintenance préventive et font intervenir un mécanicien privé pour des opérations de maintenance corrective.

Quelques OP ont eu des expériences fâcheuses avec des mécaniciens avant de contractualiser leur relation : les réparations n'étaient pas réalisées correctement par le mécanicien qui devait automatiquement être rappelé par le GIE.

Pour les réparations lourdes sur le réseau, seuls 4 GIE ont des contacts réguliers avec un entrepreneur privé. Les autres tentent d'entretenir des bonnes relations avec la SAED afin de bénéficier du programme d'entretien triennal.

L'absence d'opérateurs économiques, notamment dans la zone très enclavée de Matam, est une des causes de ce manque de relations. Sur le département de Matam, il n'existe pas d'entrepreneurs de Travaux Publics pouvant assurer un entretien régulier. Les aménagements actuellement en construction sont réalisés par des entreprises venant de Dakar, qui ne pourraient se déplacer pour une simple journée de reprofilage au grader. Sur Podor par contre, des entreprises locales sont à même de réaliser ce travail mais plusieurs GIE n'en avaient pas connaissance.

⁴¹ La daba est un outil traditionnel africain, correspondant à une houe à manche court.

Lorsque le personnel de la SAED fut diminué suite à la politique de désengagement de l'Etat, les délégations avaient tenté de privatiser les activités de prestations sur les GMP. Elles avaient ainsi fait don d'outils à plusieurs mécaniciens SAED afin qu'ils s'installent à leur propre compte. Cette opération a bien fonctionné dans le département de Podor puisque l'on trouve encore ces mécaniciens qui agissent dans différentes zones géographiques. Par contre, à Matam, on constate un manque d'opérateurs privés, ce qui avait obligé la SAED à réembaucher quelques mécaniciens en urgence à partir de 1993.

L'acquisition de pièces détachées est parfois problématique : les deux grands fournisseurs de matériels d'irrigation (Matforce et Equipe Plus) ont des représentants dans les deux départements mais ont très peu de stock : les pièces doivent être commandées à Dakar. Les GIE qui ont vécu cette expérience n'ont pas connu de problèmes majeurs (délais de livraison annoncés de 2 à 4 jours). Cependant, pour prendre moins de risques, plusieurs GIE préfèrent se contenter de pièces de moindre qualité mais présentes dans les centres urbains de la zone ou dans les villes mauritaniennes proches.

5.6.4 Pour assurer le financement de la maintenance

Nous avons présenté dans le paragraphe 3.2.2. un modèle théorique de financement des différentes opérations de maintenance. Si nous le comparons avec les mécanismes financiers identifiés lors de nos enquêtes dans la moyenne vallée, nous pouvons faire plusieurs remarques :

- Les dépenses de maintenance courante sont bien couvertes par des ressources régulières annuelles (redevances hydrauliques acquittées ou non à crédit), conformément à ce qui est très souvent suggéré.
- Au lieu d'être couvert par les provisions réalisées sur un compte bancaire, les frais exceptionnels de maintenance corrective présentant un caractère obligatoire sont pris en charge par les producteurs au coup par coup. Cette pratique entraîne une grande instabilité des coûts hydrauliques annuels pour les paysans, mais montre une certaine capacité des OP à mobiliser rapidement des fonds. Parfois, c'est aussi la caisse villageoise qui peut fournir une partie de ces besoins.
- Les opérations coûteuses non indispensables au fonctionnement immédiat du périmètre sont toujours différées... jusqu'à ce que l'Etat intervienne dans le cadre des programmes d'entretien.
- Les opérations de renouvellement de l'équipement sont aussi prises en charge par des acteurs extérieurs (Etat, ONG, migrants). Sans cela l'OP se rabat vers des solutions ne demandant pas de lourds investissements ponctuels (location de GMP) ou peut aussi abandonner temporairement le périmètre dans l'attente d'une aide (ce fut le cas pour 5 PIV enquêtés).

5.6.5 Les contrats et réglementations internes

Un point de notre étude concernait l'étude des différents contrats mis en place par les structures d'encadrement. Ils précisent les obligations du GIE ainsi que certaines règles concernant la gestion du périmètre et créent un cadre juridique officiel. Hormis le projet suivi par l'OAMV, les projets récents étudiés ont prévu des documents de contractualisation très complets.

Le PIDAM a contacté un professeur juriste qui a rédigé des règlements, en concertation avec les GIE concernés. Les documents suivants sont en cours de finalisation :

- Le projet de statuts définit les caractéristiques du GIE mais reste très général.
- Le projet de règlement intérieur précise les missions du GIE (notamment : gestion et maintenance des biens et équipements, répartition des charges entre les différents

membres) et propose la mise en place de commissions techniques dans chaque GIE (not. : irrigation et entretien, aménagement et exploitation) qui reste seul juge de leur nécessité.

- Le **contrat d'exploitant** fixe les obligations du GIE envers l'exploitant et inversement (not. : obligation de mise en valeur totale, engagement pour le paiement du crédit moyen terme et de la dotation au fonds d'entretien, participation au programme d'entretien manuel et aux travaux d'intérêts collectifs), ainsi que les sanctions à appliquer en cas de non-respect de ces obligations.
- Le **projet de contrat de concession et de transfert de gestion des équipements hydro-agricoles** souligne le transfert de propriété du GMP au GIE au bout de sept ans, fixe les obligations de la SAED (not. : aide à l'équipement et à la réhabilitation du périmètre par des prestations de service ou par facilitation des contacts avec des organismes extérieurs, encadrement technique et formation des exploitants, assistance pour la mise en place d'un programme d'entretien, surveillance et contrôle des travaux à entreprendre et pour lesquels une consultation est nécessaire), ainsi que celles du GIE (not. : organisation et prise en charge des frais de travaux d'entretien, constitution annuelle de provisions dans un compte DAT, pour les grosses réparations et le renouvellement des équipements).

Le PRODAM a organisé en 1997 un séminaire réunissant les services techniques locaux (agents SAED, service départemental de l'agriculture, personnel du PRODAM) et tous les responsables des GIE concernés. Ce rassemblement a permis la création de différents documents en 1999 :

- Le **contrat** entre l'UGP et le GIE fixe les conditions initiales et les obligations pour le GIE (not. : participation aux travaux d'aménagement, désignation de deux pompistes, exécution de l'entretien régulier, renouvellement du GMP sur fonds propres ou par recours au crédit, versement annuel dans un compte d'épargne de 10 % du coût d'un GMP), les obligations de la SAED (not. : formation des pompistes et des gestionnaires, assistance dans la gestion) et les sanctions à mettre en œuvre en cas de non-respect.
- Le **cadre consensuel de Nguidjilone** complète le règlement intérieur des GIE et le contrat qui lie ces derniers au PRODAM. Il fixe en particulier les règles de gestion du GMP, de l'eau et du réseau : participation des exploitants pour l'alimentation du compte d'amortissement à hauteur de 11 250 Fcfa / Ha, responsabilité de chaque membre pour l'entretien, organisation de travaux collectifs par le GIE.

Le projet N'Gallenka Amont a mis en place un **protocole d'accord** entre la SAED et le GIE, stipulant les obligations de l'organisme d'Etat (not. : encadrement technique des exploitants, formation et appui-conseil aux GIE), ainsi que les conditions initiales et obligations pour le GIE : participation aux travaux d'aménagements ; nomination d'une commission technique alphabétisée composée d'un pompiste, d'un aiguadier, d'un technicien villageois et d'un chef de groupe ; ouverture d'un compte DAT pour l'amortissement du GEP et d'un compte d'épargne pour l'entretien du réseau. Des dispositions particulières y sont aussi mentionnées :

- La SAED doit fixer avec le GIE un programme annuel d'entretien des infrastructures.
- La SAED garantit l'entretien régulier du marigot N'Gallenka Amont avec une participation de tous les GIE, par une cotisation à négocier avec la SAED.
- Le GIE assumera à ses frais sous contrôle de la SAED, l'entretien des réseaux et de l'infrastructure de pompage.

Enfin des sanctions sont prévues en cas de non-respect de ces obligations. Elles identiques pour tous les projets : amende et retrait de parcelles sont les plus couramment citées dans les contrats.

Les cellules d'encadrement ont donc fait de réels efforts pour contractualiser leur relation avec les GIE et pour définir clairement les obligations des exploitants. Mais l'étude de notre

échantillon de PIV nous montre que cette forme de contractualisation n'a pas beaucoup d'effets sur l'organisation du GIE car les obligations ne sont pas respectées dès que les conditions locales ne le permettent pas ou pour diverses raisons : les provisions ne sont pas constituées lors de mauvaises récoltes, les commissions techniques ne sont pas toujours fonctionnelles et aucun programme prévisionnel d'entretien n'est discuté. Une des causes principales reste l'origine exogène de ces contrats puisque l'initiative provient des structures d'encadrement. 2 GIE sur les 6 concernés n'étaient pas en accord avec les contrats rédigés, malgré les phases de concertation.

Un fait important mérite cependant d'être souligné : il s'agit de l'existence dans toutes les OP visitées d'un corpus de règles orales qui prescrit des obligations, des interdictions et prévoit des sanctions. Cela correspond à un règlement intérieur qui présente les avantages d'être décidé lors d'assemblées générales, d'être conçu et approuvé par tous les producteurs, donc plus adapté aux besoins spécifiques et mieux accepté. Son application dépend ensuite de la rigueur du bureau en place, mais les sanctions semblent bien appliquées dans la plupart des GIE.

Ces règles orales ne concernent en général que des faits et besoins à court terme. Les OP appliquent par exemple une sanction pour les producteurs qui ne payent pas leur dette de campagne (retrait de la parcelle) mais rien n'est prévu pour une provision d'amortissement impayée. Les membres du bureau sont souvent trop indulgents en ce qui concerne l'application de ces principes dont ils ne voient pas toujours l'utilité.

5.7 Compétences des gestionnaires et capitalisation de l'information

5.7.1 Les formations suivies

Les formations organisées par les cellules d'encadrement, dont les thèmes sont présentés dans la partie 4.3., ont globalement été suivies assidûment. Un problème est apparu pour le projet N'Gallenka : celui-ci avait prévu des formations pour des personnes déjà alphabétisées, ce qui n'a pas été respecté par tous les GIE ; les effets de l'enseignement ont forcément été moindres. Après avoir réalisé des entretiens avec les différents responsables, nous pouvons dire que les pompistes paraissent avoir le plus tiré profit des formations, car ils assument réellement leurs responsabilités. Ils souhaiteraient souvent acquérir d'autres connaissances afin de pouvoir effectuer seuls toutes les réparations sur le GMP.

Pour les PIV du projet N'Gallenka et du PRODAM, un accent particulier a été mis sur la formation des gestionnaires pour l'entretien du réseau. Or, d'après le diagnostic que nous avons pu faire, il apparaît que ces aménagements sont ceux qui se sont dégradés le plus rapidement. Ces formations n'ont donc pas eu de réels effets sur le comportement des OP. Mais cet état de dégradation avancé n'est pas seulement causé par un manque d'entretien courant, la qualité des sols dans ces zones y est aussi pour beaucoup.

Concernant la gestion financière et administrative des OP, on remarque une nette différence entre les PIV de première génération et ceux créés dans le cadre des projets actuels. Les nouveaux gestionnaires possèdent davantage de notions comptables qui leur permettent de procéder à une gestion plus rigoureuse. Ceci est une conséquence des formations dispensées qui ont beaucoup insisté sur ces thèmes.

D'ici quelques années, tous les GIE vont être confrontés à un problème important : les bureaux devraient être renouvelés mais les cellules d'encadrement ne seront plus présentes pour assurer la formation des nouveaux élus. Ce cas s'est déjà produit sur des PIV du projet FED. Il faut espérer que les anciens membres auront acquis assez d'expérience pour devenir à leur tour formateurs.

5.7.2 Qualité du système d'information

o Les documents écrits

Tous les GMP installés sur des PIV récents sont suivis par des carnets de bord où sont notées les heures de fonctionnement et les consommations de carburant. Seulement 7 pompistes notent

aussi les opérations d'entretien courant (mais irrégulièrement), aucun ne note les pannes et réparations exceptionnelles. Sur les PIV de première génération, 40 % des pompistes ont un carnet de bord mais les informations y sont souvent incomplètes. Cet outil est pourtant indispensable pour assurer un entretien correct sur la machine.

Les documents de gestion de l'OP sont toujours non-exhaustifs : ils se résument la plupart du temps à un échéancier, parfois complété par des cahiers de campagne qui reprennent les états d'endettement individuels. Les OP possèdent assez souvent un cahier d'amendes dans lequel les « fraudeurs » sont listés pour ne pas échapper aux sanctions.

L'UGP PRODAM avait mis un accent particulier sur ce point en fournissant de nombreux documents aux nouveaux bureaux. Force est de constater que ces cahiers n'ont pas été remplis assidûment.

o Les réunions

La transmission des informations vers les producteurs s'effectue généralement bien : en moyenne deux assemblées générales par campagne sont tenues dans les OP visitées. Des réunions intermédiaires sont facilement organisées si un événement mérite d'être discuté collectivement.

Ce diagnostic effectué sur 20 PIV de la moyenne vallée nous a fourni d'importantes informations sur les modes de gestion de la maintenance des organisations paysannes. Tout d'abord, que les PIV soient sommaires ou améliorés, la plupart sont sujets à des dégradations rapides. Les visites de terrain et les entretiens avec les gestionnaires nous ont permis de conclure à un manque d'entretien important, en particulier pour les opérations lourdes nécessitant l'utilisation d'engins de Travaux Publics. Les OP n'appliquent pas correctement les dispositions prises par les cellules d'encadrement des projets concernant la mise en place des provisions pour la maintenance et le renouvellement. Du point de vue organisationnel, les OP ont un fonctionnement interne permettant d'assumer les tâches indispensables à l'exploitation du périmètre, mais les relations professionnelles avec les opérateurs extérieurs se limitent encore trop souvent à celles de la SAED. Le secteur privé ne s'est pas développé de façon importante dans ces zones rurales, encore bien enclavées.

Un point a particulièrement attiré notre attention : la réactivité des systèmes en place face à un besoin urgent est correcte et les OP parviennent toujours à faire face à ces dépenses. Par contre, les opérations présentant un intérêt sur le long terme sont toujours différées, voire abandonnées.

En somme, les organisations paysannes de la vallée disposent-elles des moyens financiers nécessaires pour assurer une gestion durable de la maintenance dans leur périmètre irrigué ?

CHAPITRE 3 : REFLEXIONS ET PERSPECTIVES

6 CAPACITES DES PRODUCTEURS A ASSURER LA PERENNITE DES AMENAGEMENTS SUR LE PLAN FINANCIER

Tous les gestionnaires rencontrés affirment ne pas avoir les moyens pour faire face aux charges financières d'entretien. Du côté de l'encadrement, la question de la capacité financière des paysans pour assurer la maintenance reste souvent sans réponse. Nous avons voulu y répondre pour la vingtaine de PIV que nous avons suivis, pour lesquels nous disposons de suffisamment de données. L'extrapolation à l'ensemble des PIV de la moyenne vallée est délicate dans la mesure où la proportion de PIV récents transférés et ayant bénéficié ou bénéficiant actuellement d'une cellule d'appui/conseil spécifique est de 30% dans notre échantillon alors qu'elle est inférieure à 10% de la population totale des PIV. En ce sens, les conclusions de notre échantillon sont plus favorables.

La situation idéale correspond à une agriculture irriguée générant des ressources suffisantes pour faire face de façon régulière et permanente aux dépenses de maintenance et de renouvellement et fournissant des revenus décentes aux paysans. Aussi nous est-il apparu important de répondre aux trois questions suivantes pour l'échantillon suivi :

- Quel est le coût de la durabilité sur un PIV de la moyenne vallée du fleuve Sénégal ?
- Les revenus nets générés par l'agriculture irriguée permettent-ils de façon raisonnable, de couvrir les charges occasionnées par la maintenance et le renouvellement du matériel ?
- Les dispositifs de provisions actuellement en place dans les PIV couvrent-ils les coûts durables ?

6.1 Les coûts de maintenance durable

Nous appelons ici coûts de maintenance durable les charges auxquelles une organisation paysanne doit faire face pour **maintenir** les équipements dans un état de fonctionnement normal et pour les **renouveler**. Ils ont été calculés grâce à la combinaison de diverses sources d'informations : ouvrages de références, manuels d'entretien, interviews avec les personnes ressources et constats réalisés sur le terrain.

- Entretien manuel : les résultats des enquêtes réalisées nous permettent tout d'abord d'affirmer que les travaux d'entretien courant sur le réseau sont toujours réalisés manuellement par les producteurs, et qu'ils n'entraînent donc aucune dépense monétaire.
- Entretien lourd sur réseau : les coûts d'interventions lourdes doivent être évalués : nous disposons pour cela d'un historique des marchés (1997, 2000 et 2001) passés par la SAED dans le cadre des programmes d'entretien triennaux sur les PIV. Ils comprennent tous les types de travaux d'entretien à réaliser sur un réseau d'irrigation : reprofilage, rehaussement de canaux et remblai de digue. Notre principale hypothèse sera de considérer ces différents travaux comme des opérations de maintenance préventive et d'appliquer sur notre échantillon les coûts unitaires à l'hectare ainsi déterminés. Nous leur prévoyons une fréquence de réalisation de 4 ans : cette fréquence a été fixée en combinant des informations bibliographiques et l'avis de différents acteurs travaillant dans la vallée. Les coûts diffèrent selon la surface aménagée dans chaque PIV et selon la présence ou non d'une digue de protection contre les inondations. Nous avons aussi comptabilisé les frais d'entretien des ouvrages en béton lorsque ceux-ci sont réalisés de façon artisanale : ils ont été estimés à 6000 Fcfa / ouvrage / an.
- Entretien sur le GMP : les coûts d'entretien courant du GMP incluent en plus des opérations courantes, le prix d'un contrat passé avec un mécanicien privé, que nous jugeons indispensable pour assurer la pérennité de l'installation. Les chiffres proposés par le

CIRAD en 1998 sur le département de Matam nous ont servi de base pour estimer les charges d'entretien lourd sur le GMP.

- **Renouvellement des infrastructures** : les frais de renouvellement du matériel de pompage ont été calculés par la méthode de l'amortissement linéaire, avec les durées de vie couramment prises dans la vallée (CIRAD, 1998, repris BRL, 2001). Le renouvellement des aménagements n'est pas pris en compte ici pour deux raisons : (i) un réseau bien entretenu ne nécessite pas d'être renouvelé automatiquement, d'autant plus que l'on peut admettre son obsolescence comme négligeable ; (ii) le Plan directeur de Développement de la Rive Gauche du fleuve Sénégal considère que « *le renouvellement des aménagements n'est pas à la charge des paysans [...] en l'état actuel des performances économiques de l'activité hydro-agricole* ».

Les coûts indicatifs ainsi calculés sont résumés dans le tableau qui suit pour un périmètre moyen de 20 ha⁴² :

<i>Coûts en Fcfa/ Ha aménagé /an</i>		PIV équipé de GMP 3 cylindres	PIV équipé de GMP 2 cylindres
Entretien lourd du réseau	Périmètre endigué	47.900	47.900
	Périmètre non endigué	42.953	42.953
Entretien courant GMP		6 159	6 159
Entretien lourd GMP		17 443	12 030
Amortissement GMP		47 770	38 747
TOTAL	Périmètre endigué	119.272	104.089
	Périmètre non endigué	114.325	99.142

Tableau n° 11 : Les coûts annuels de maintenance durable pour un PIV équipé d'un GMP

L'annexe n°7 présente le détail de ces calculs, ainsi que certains résultats intermédiaires nous permettant de mieux développer les calculs qui suivent.

6.2 Les produits générés par l'agriculture irriguée permettent-ils de faire face aux charges d'entretien et de renouvellement ?

Il s'agit donc ici de comparer les revenus générés par la production irriguée avec les provisions théoriques que doivent réaliser les OP pour prendre en charge la totalité des coûts de maintenance durable et de renouvellement.

Les provisions à réaliser pour un PIV varient selon son niveau d'équipement : la surface, la présence ou non d'une digue, le nombre d'ouvrages en béton artisanaux, le nombre et la puissance des GMP. Nous n'incluons pas dans ces provisions les charges d'entretien courant du GMP car ce sont des dépenses réalisées annuellement, donc incluses dans les charges d'exploitation courante. Ces dernières, issues des données d'enquêtes, représentent les frais réels attachés à chaque hectare cultivé et supportés par les producteurs. Les charges n'ont pas pu être reconstituées pour deux des vingt PIV enquêtés, ce qui nous a obligé à les abandonner pour la suite des calculs.

La valeur de la production sur les PIV récents a été estimée à partir du rendement réel moyen mesuré par les cellules d'encadrement (PIDAM, PRODAM, N'Gallenka). Pour les autres PIV, nous avons retenu la moyenne des rendements des cinq dernières années sur les PIV du

⁴² En effet, les coûts varient selon certaines caractéristiques des PIV comme par exemple le nombre de GMP, ce qui a une incidence sur le coût à l'ha

département. Ces données ainsi que les intensités culturales⁴³ de tous les PIV suivis ont été fournies par le dispositif de Suivi Evaluation de la SAED. Les prix de vente sont ceux pratiqués actuellement dans la moyenne vallée (100 Fcfa / Kg pour le riz paddy par exemple⁴⁴).

Le détail des calculs figure en *annexe n°8* et les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Code PIV	Entretien lourd (réseau + pompage)	Amortissement pompage	Charges d'exploitation et d'entretien courant hors Md'O	Valeur de la Production	Revenu Net Durable*
NGALLENKA - 12	46,833	45,401	277,501	950,525	580,789
SAED - 7	72,153	80,523	142,802	859,573	564,096
FEMIN - 9	74,953	100,653	249,787	972,709	547,316
NGALLENKA - 13	45,377	44,449	228,208	864,325	546,292
FEMIN - 10	90,810	143,790	146,687	907,148	525,861
PIDAM - 3	57,727	31,652	125,019	648,000	433,602
NGALLENKA - 19	44,322	21,447	165,648	627,200	395,783
PRODAM - 6	52,611	23,358	109,103	522,000	336,928
OAMV - 11	63,464	37,891	210,379	586,223	274,489
PIDAM - 4	50,765	25,163	115,979	463,000	271,092
OAMV - 16	58,865	44,949	187,937	551,991	260,241
NGALLENKA - 18	45,086	33,413	133,718	420,000	207,783
SAED - 15	55,286	26,841	115,192	372,273	174,955
SAED - 5	86,756	84,129	148,319	486,315	167,111
SAED - 8	69,274	70,909	294,945	559,035	123,908
SAED - 20	62,640	39,709	154,812	372,273	115,112
OAMV - 17	65,055	43,534	181,480	402,226	112,157
SAED - 14	56,553	32,209	80,000	256,740	87,978

* le revenu net durable est la rémunération de la main d'oeuvre familiale et extérieure rémunérée à laquelle s'ajoute le profit. Ce revenu est la différence entre la valeur de la production et les éléments de charge ci-dessus

**Tableau n° 12 : compte d'exploitation avec provisions pour une maintenance durable
(Fcfa / Ha aménagé /an)⁴⁵**

Les résultats de cette simulation révèlent que **considérés globalement**, les producteurs auraient les moyens de faire face aux coûts de maintenance durable. Les revenus nets générés (qui rémunèrent à la fois la main d'œuvre familiale et extérieure) sont tous positifs mais très variables selon les PIV. **Le revenu net moyen par hectare aménagé est ici de 318.000 FCFA, il correspond à une intensité culturale moyenne de 115%**

Pour évaluer l'acceptabilité d'une telle situation par les producteurs, nous nous sommes basés sur une étude réalisée par le CIRAD. Sur la base d'observations conduites dans des périmètres du Delta du Fleuve Sénégal (Fall, 1998), Fall a estimé que l'on devait viser une situation minimale pour diminuer les risques de non-paiement de la redevance. Cette situation minimale est celle qui assure à l'exploitant familial un revenu net de 120 000 F/ha et dans laquelle le résultat représente au moins 30% du produit brut. Dans nos enquêtes, la main d'œuvre extérieure payée n'est pas distinguée de celle fournie par la famille des exploitants. **Si l'on suppose que seule la main d'œuvre familiale est concernée**, alors le revenu net durable ci-dessus se confond avec le

⁴³ L'intensité culturale représente le cumul des superficies cultivées annuellement divisé par la superficie exploitable du périmètre. Elle est de 100 % pour une simple campagne complète et 200 % pour une année de double culture.

⁴⁴ Le prix retenu pour valoriser l'assiette du remboursement du crédit est de 105 FCFA/ha mais au moins la moitié du paddy peut être valorisée à 95 FCFA/kg, ce qui donne un prix moyen de 100 FCFA/kg

⁴⁵ il faut se souvenir que les charges y compris variables sont ramenées à l'hectare aménagé et non exploité, d'où les différences du montant des charges entre les PIV qui reflètent les différences d'intensité culturale.

revenu familial. Voyons, sur le graphique 3 si ces conditions sont respectées sur notre échantillon.

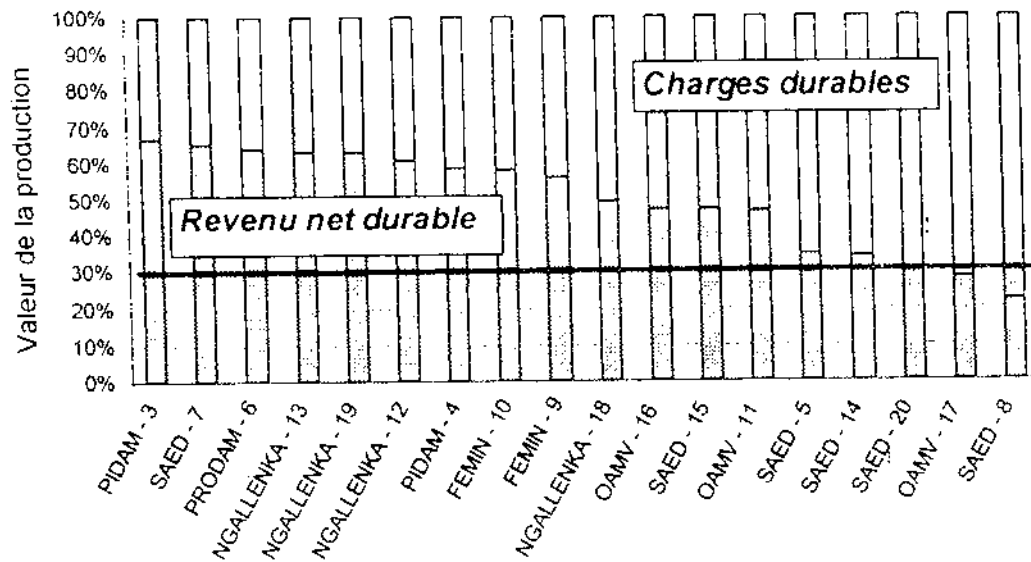


Figure n° 3 : Part du revenu net sur la valeur de la production pour l'échantillon suivi

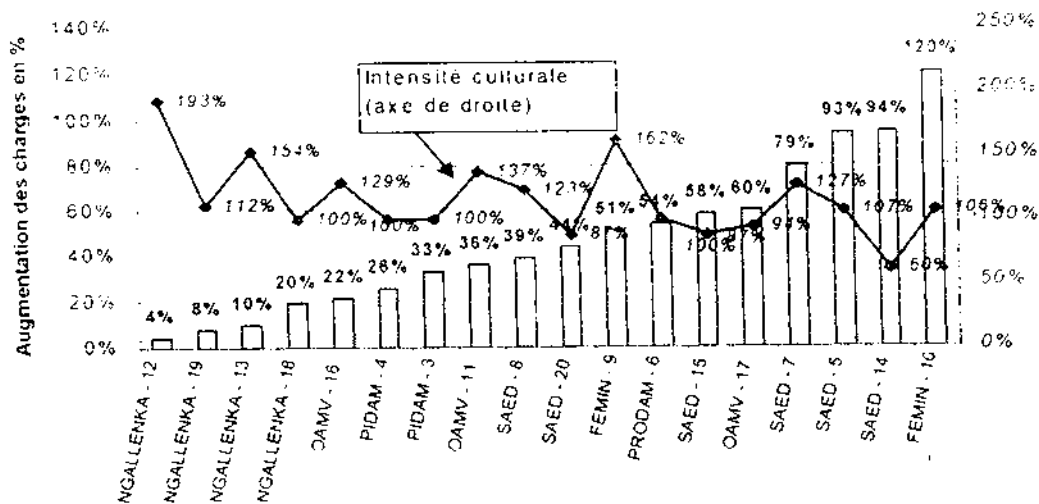


Figure n° 4 : Augmentation des charges totales pour les PIV enquêtés dans l'hypothèse d'une maintenance durable

D'après le tableau 12, le « revenu net durable »³⁶ est inférieur à 120 000 Fcfa/Ha pour seulement 4 PIV, lorsque nous y appliquons les provisions pour faire face au coût de maintenance durable. Pour ces mêmes PIV, les revenus nets n'excédant pas 30 % de la valeur de la production sur le graphique 3. Cela signifie que 1/4 de notre échantillon se trouve en dessous de la situation minimale recherchée. On peut trouver plusieurs raisons à ces situations défavorables :

³⁶ Qui rappelons le est fondé sur l'hypothèse qu'il n'y a pas de main d'oeuvre externe rémunérée

- 2 des 4 PIV de notre échantillon étant équipés d'une digue de protection contre les inondations, font partie des cas en dessous de la situation minimale visée. Malgré des charges tout aussi élevées, les deux autres PIV restent dans une situation favorable grâce à un rendement moyen exceptionnel pour l'un et à une intensité culturale particulièrement élevée pour l'autre.
- Deux autres ont des superficies relativement faibles par rapport à leur équipement de pompage : un GMP 2 cylindres pour 6 Ha et un GMP 3 cylindres pour 14 Ha. Les charges d'entretien et d'amortissement à l'hectare sont fortement augmentées dans ces situations.
- Le dernier PIV en situation défavorable est caractérisé par une intensité culturale moyenne très faible (60 %), ce qui diminue fortement la valeur de la production annuelle.

Dans l'hypothèse d'une hausse de la redevance à hauteur des provisions nécessaires à la durabilité, le graphique 4 de la page précédente montre que :

- 33% des PIV de l'échantillon subiraient une augmentation des charges totales annuelles comprise entre 0 et 30%.
- 45% des PIV de l'échantillon subiraient une augmentation des charges totales annuelles comprise entre 31 et 70%
- 22% des PIV de l'échantillon subiraient une augmentation des charges totales annuelles comprise entre 79 et 120%.

Ces résultats extrêmes illustrent l'impossibilité pour une majorité des PIV d'augmenter les redevances sans risque élevé de non-paiement.

De notre analyse se dégagent aussi des points positifs:

- Pour tous les PIV ayant un rendement rizicole supérieur à 5 T / Ha et pour tous les PIV pratiquant des cultures de diversification (maïs, tomates, oignons), le revenu net disponible, déduction faite des provisions, représente une part supérieure à 60 % de la valeur de la production brute. 8 PIV se trouvent dans cette situation.
- Les PIV du projet du N'Gallenka Amont se distinguent logiquement : ils ont une intensité culturale élevée, des rendements élevés, des coûts d'entretien du pompage faible : ce sont des GEP, presque 10 fois moins chers d'entretien que les GMP, dans le cas où il n'y a pas de panne majeure, ce qui devrait être le cas le cas puisque ces stations sont suivies pas un électromécanicien de la DAM). Il faut espérer que les performances favorables actuelles perdurent.

6.3 Les provisions actuellement réalisées suffisent-elles à assurer la durabilité des PIV ?

Pour répondre à cette question, il est nécessaire de comparer la valeur des provisions réelles faites par les GIE pour l'entretien et le renouvellement, avec le total des coûts de maintenance durable que l'OP que nous avons calculés

Les provisions doivent faire face aux mêmes emplois que dans le calcul précédent. En particulier, les coûts d'entretien courant sur la motopompe sont exclus des provisions et assimilés à des charges de campagne ; elles sont d'ailleurs préfinancées au moyen du crédit de campagne.

Les provisions réalisées pour les PIV récents sont celles qui ont été présentées dans le tableau 5 du paragraphe 4.3. Cependant, lorsque les enquêtes de terrain ont clairement révélé des différences entre la pratique de l'OP et les dispositions proposées par la cellule d'encadrement, il

était préférable de faire les calculs les plus proches de la réalité. C'est le cas pour deux PIV suivis par l'OAMV : le PIV OAMV - 17 ne fait plus aucune provision alors que le PIV OAMV - 16 a revu les cotisations à la hausse (15 000 Fcfa / Ha pour l'entretien et 25 000 Fcfa / Ha pour l'amortissement). D'autre part, pour les PIV du projet N'Gallenka Amont, les travaux récents de l'expert international chargé de la gestion de l'eau et de l'entretien ont abouti à une révision des cotisations appliquées pour l'amortissement : elles sont passées de 20 000 Fcfa / Ha auparavant à 33 516 et 30 002 Fcfa / Ha / an respectivement pour des GEP de 80 et de 60 L / s.

La plupart des PIV de première génération ne font aucune provision. Cependant, étant considérés comme des aménagements non transférés (jusqu'à leur réhabilitation), nous leur avons appliqué les dispositions prévues par l'étude pour la mise en place du fonds de maintenance des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal, à savoir que l'Etat contribue financièrement pendant 15 ans à raison de 150 000 Fcfa / Ha pour la maintenance des réseaux et de 2 millions de Fcfa / GMP pour le renouvellement des équipements de pompage. L'étude considérant que seulement 5 % des GMP et des surfaces concernées sont touchés chaque année, ces aides équivalent pour nos calculs à une provision annuelle (sur 20 ans) de 7500 Fcfa / Ha pour l'entretien du réseau et de 100 000 Fcfa / GMP.

Afin d'homogénéiser les données, nous avons choisi de travailler sur une période correspondant à la durée de vie de la pompe, élément principal des infrastructures en place, soit 8 ans pour les GMP et 15 ans pour les GEP.

Le détail des calculs est fourni en *annexe n° 9* et les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant.

Code PIV	Surface (Ha)	Provision pour amortissement	Provision pour entretien	Provision globale
OAMV - 17	41.3	0%	0%	0%
SAED - 14	25.0	6%	12%	10%
SAED - 5	11.8	11%	9%	10%
SAED - 20	10.0	22%	5%	11%
FEMIN - 10	5.6	13%	8%	11%
SAED - 8	14.0	12%	11%	12%
SAED - 15	30.0	11%	14%	13%
SAED - 7	10.0	16%	10%	13%
PRODAM - 6	42.5	48%	0%	15%
FEMIN - 9	8.0	20%	10%	16%
OAMV - 11	47.5	42%	4%	18%
PIDAM - 3	127.2	68%	26%	41%
OAMV - 16	40.0	72%	25%	46%
PIDAM - 4	64.0	85%	30%	48%
NGALLENKA 18	24.0	100%	22%	55%
NGALLENKA 13	17.2	104%	22%	63%
NGALLENKA 19	37.4	175%	23%	72%
NGALLENKA 12	16.8	128%	21%	74%

Tableau n° 13 : Part des coûts de maintenance durable couverts par les dispositifs de provisions en place

Un premier problème apparaît à la vue des ratios obtenus sur les PIV du N'Gallenka. Les provisions pour renouvellement calculées par l'équipe d'encadrement et appliquées au cours des premières années de fonctionnement des PIV sont censées couvrir à 100 % les coûts de renouvellement du GEP, ce que ne montrent pas nos résultats. Les calculs faits par l'expertise internationale ne sont certes pas à remettre en cause ; cependant, ils sont réalisés pour une valeur

de surface moyenne par GEP puis appliqués à tous les aménagements. Dès que la surface réelle du PIV est inférieure à cette moyenne, un déficit de provisions se fait sentir. Une solution serait de calculer individuellement la cotisation à l'hectare pour chaque périmètre, mais cette pratique risque de poser des problèmes d'acceptabilité par les usagers⁴⁷.

Par ailleurs, nous voyons que les provisions globales en vigueur ne dépassent 50 % du « souhaitable » que pour 4 des 18 PIV. Les provisions sont en général mieux réalisées pour le renouvellement du GMP, qui présente un caractère plus indispensable pour le fonctionnement du périmètre irrigué aux yeux des bailleurs de fonds et des cellules d'encadrement. Dans tous les cas, la situation est réellement sérieuse puisque les dispositifs en place sont loin de couvrir les dépenses estimées de maintenance durable. Il faut à cet égard indiquer que ces provisions sont celles qui sont théoriquement appliquées, mais que le recouvrement est rarement total, notamment pour les années de mauvaise production.

Les calculs réalisés dans le paragraphe précédent montrent qu'il serait financièrement possible de procéder à une augmentation des cotisations. Cependant, si l'on interroge les responsables des structures d'encadrement sur les méthodes de calcul des provisions, les uns répondent qu'elles ont été fixées par une estimation (assez subjective) des capacités des paysans, les autres ont voulu fixer des cotisations « raisonnables » pour ne pas inciter à l'indiscipline. Ils sont tous conscients de l'insuffisance actuelle de ces redevances, les problèmes de recouvrement déjà rencontrés justifient à leurs yeux l'impossibilité d'une augmentation.

Pour résumer, les coûts estimés de maintenance durable sont nettement plus élevés que les provisions réelles censées y faire face. Les interventions lourdes d'entretien pèsent un poids élevé alors qu'elles n'étaient pas considérées de façon sérieuse par les OP jusqu'à présent. Cependant, la capacité contributive des producteurs de la vallée à assurer la maintenance est souvent sous-estimée : les OP ont les ressources financières pour supporter ces coûts mais les provisions actuellement réalisées sont bien en deçà de la solution idéale.

Etant à présent fixés sur la question financière, nous pouvons énoncer quelques recommandations qui permettraient d'améliorer la gestion de la maintenance dans les PIV de la vallée.

⁴⁷ Selon les coordinateurs des projets actuels, les producteurs d'un village n'accepteront pas de « payer plus cher » que dans un village voisin où le même GEP est installé.

7 DES PERSPECTIVES POUR LES ACTIONS FUTURES

7.1 *Recommandations au niveau des OP*

7.1.1 Pour la gestion technique

Les opérations de maintenance à réaliser sur un aménagement de type PIV ont déjà été présentées en détail en dans la partie 3.1.2. Ayant maintenant analysé la situation réelle dans les PIV, nous pouvons apporter certains compléments.

Concernant le pompage, il est impératif que le pompiste reste en permanence près du GMP lorsqu'il est en marche. Cela permet de réagir immédiatement en cas de problème grave mais également de bien connaître le fonctionnement de la machine pour adapter la fréquence des opérations d'entretien courant au besoin. Le diagnostic de début de campagne est aussi une étape à rendre obligatoire : elle permet d'assurer la fiabilité du matériel tout au long de la campagne d'irrigation et surtout de mieux prévoir les dépenses pour éventuellement les préfinancer au moyen d'un crédit. Rappelons enfin la nécessité d'un suivi régulier par un mécanicien expérimenté, qui peut très bien collaborer avec le pompiste pour l'exécution des tâches faciles, mais qui doit tout superviser et établir le programme d'entretien. L'établissement d'un contrat par campagne (paiement d'un forfait de 50 000 Fcfa / GMP) entre l'OP et le mécanicien privé est une assurance pour que le travail réalisé soit sérieux.

Les paysans ont conscience des opérations d'entretien courant à effectuer sur un réseau d'irrigation, nous n'avons pas de solution miracle pour qu'ils appliquent réellement ces connaissances sur leur aménagement. L'accent doit être mis sur l'importance du compactage manuel des cavaliers, qui fut une opération rarement citée lors de nos entretiens. Tout cela nécessite que les OP s'équipent davantage : l'achat de brouettes, la confection de dameuses manuelles artisanales représentent des investissements peu coûteux qui améliorent nettement la qualité des travaux.

Nous avons aussi pu voir de nombreuses dégradations provoquées par des assecs trop longs : la mise en eau mensuelle du réseau serait une solution pour éviter ces problèmes. Mais pour cela, il est nécessaire d'avoir accès en permanence à du carburant, ce qui pose des problèmes d'organisation pas toujours surmontables pour les villages très enclavés.

7.1.2 Pour la gestion financière

Tout d'abord, nous rappellerons ici l'intérêt de passer à une logique intensive pour que l'irrigation au Sénégal parvienne réellement à faire face à ses charges. Un moyen d'incitation serait de faire évoluer le mode de recouvrement actuel : l'assiette des redevances pour provisions devraient être les superficies attribuées et non cultivées, dans l'esprit proposé par l'étude sur le fonds de maintenance. Il est nécessaire d'instaurer des règles plus strictes pour faire appliquer ce principe. Cependant, ce procédé ne tient pas vraiment compte des conditions spécifiques des familles paysannes qui ont sûrement leurs raisons pour ne pas mettre en culture autant que les acteurs du développement le souhaiteraient.

L'extension des surfaces individuelles reste un point positif au niveau de l'économie familiale, mais aussi à l'échelle du périmètre. En effet, les installations de pompage sur les PIV sont actuellement souvent surdimensionnées afin d'éviter des problèmes dans l'organisation du tour d'eau. L'extension des surfaces pour un même équipement nécessite un tour d'eau plus strict mais diminue les charges de maintenance à l'hectare, ce qui est une des priorités actuelles⁴⁸.

Nous voyons aussi l'intérêt d'installer des GEP dans les PIV qui seront réhabilités dans les prochains projets. Mais cela demande un investissement initial supérieur que les bailleurs de

⁴⁸ Les OP devraient aujourd'hui être assez expérimentées pour mener à bien des tours d'eau plus strictes

fonds doivent être prêts à accepter. De plus, cela n'est possible que pour les zones assez proches des lignes électriques existantes, c'est-à-dire le long de la route nationale. Le projet Madina-Pété financé par la BID a prévu ce type d'aménagement pour les 24 PIV réhabilités dans la zone amont du département de Podor.

Voyant les problèmes qu'elles posent au niveau des OP, il serait intéressant de considérer les digues de protection de PIV comme des infrastructures d'intérêt général, auquel cas l'Etat prendrait totalement en charge les coûts d'entretien de ces ouvrages, dans le cadre du fonds prévu à cet effet (Cf. § 5.3.2.). L'étude de BRI ne précise pas la situation concernant les digues de protection des PIV.

Enfin, on ne peut que préconiser une augmentation des cotisations pour provisions devant les grandes insuffisances actuelles. Celle-ci devra se faire progressivement afin d'être acceptée plus facilement par les usagers. A ce propos, il sera intéressant de suivre de près l'expérience du projet N'Gallenka Amont dans les années à venir pour voir comment les producteurs réagissent à la hausse des cotisations pour renouvellement du GEP. En attendant, le déficit pourra être comblé par l'Etat pendant 15 ans comme le prévoit l'étude sur les fonds de maintenance.

Les fonds d'entretien et d'amortissement doivent faire l'objet de deux cotisations différenciées au niveau des producteurs et les comptes d'hébergement doivent aussi être séparés. Si une réparation lourde venait à dépasser la somme disponible sur le fonds d'entretien, il sera préférable de faire appel aux capacités des OP à financer un besoin urgent que nous avons observées sur notre échantillon, plutôt que d'amputer le compte pour amortissement.

7.1.3 D'un point de vue organisationnel

A ces considérations techniques et financières, il faut rajouter quelques observations sur les modes d'organisation dans les OP pour la gestion de la maintenance.

Nous commencerons ici par reprendre les principes d'organisation de la fonction maintenance énoncés par Verdier et Millo (1992) afin de les adapter à notre contexte.

o « Structurer les moyens en hommes, en fonction des responsabilités à assumer »

Pour chaque PIV, il est nécessaire de nommer un responsable de l'entretien ayant le temps et les compétences pour réaliser un diagnostic hebdomadaire du fonctionnement du réseau pendant les saisons culturales. Quand la surface du PIV dépasse 50 Ha, il faudra nommer des chefs de secteurs qui auront ces mêmes responsabilités. Ces personnes doivent aussi être à même de programmer et de diriger des travaux collectifs d'entretien dès que le besoin s'en ressent.

Il est aussi important de prévoir une personne chargée des relations avec les intervenants extérieurs. Elle aurait pour responsabilité d'établir des contacts avec un mécanicien pour négocier les conditions d'un contrat de campagne, afin que le GMP de l'OP soit le mieux suivi. Elle se chargerait d'établir des relations régulières avec des entreprises locales de Travaux Publics (pour Podor) afin d'anticiper les besoins d'interventions lourdes sur le réseau et de connaître les frais réels qui seraient occasionnés. Il est préférable que cette personne soit alphabétisée afin qu'elle puisse bien suivre les négociations et la phase de contractualisation. Un petit budget devra être consacré à ces démarches (frais de location de charrettes, téléphone, salaire...). La création de ce poste permettrait à l'OP de se former un véritable réseau professionnel local. Pour tendre vers des systèmes irrigués autogérés et durables, ces postes de supervision et de surveillance doivent être occupés par des usagers directs de l'aménagement (Ostrom, 1992).

Cependant, nous avons déjà montré que l'intervention régulière d'un entrepreneur TP est indispensable mais problématique, notamment dans le département de Matam où le secteur privé est quasiment inexistant dans ce domaine. Devant cette absence de solution à l'échelle du

périmètre, il faut envisager d'aborder ce problème à un niveau supérieur (zone de projets, vallée).

Les gestionnaires de PIV doivent faire des « tirs groupés » pour les interventions lourdes sur réseaux, afin que les entreprises de Dakar ou de l'aval de la vallée trouvent un intérêt à se déplacer. La gestion de tels marchés de travaux imposent que les GIE soient regroupés en unions (comme cela est d'ailleurs le cas dans les nouveaux projets impliquant plusieurs PIV dans une même zone), mais aussi un appui indispensable de la SAED pour le suivi des dossiers et les prises de contacts. La création de comités paritaires regroupant des représentants de producteurs et de la SAED peut être utile, comme ce fut le cas sur des périmètres dans la zone de l'Office du Niger au Mali (Inter-Réseaux, 1997).

○ *« Former tous les intervenants et assurer leur motivation »*

L'aspect formation est pris en compte très sérieusement dans les projets actuels. Il n'a pas toujours eu les effets attendus, notamment pour les formations concernant l'entretien courant du réseau. On pourrait éventuellement remettre en cause les méthodes de formation, qui consistent à regrouper les personnes à responsabilité de plusieurs PIV en un même lieu, mais il est difficile de faire mieux. Nous nous contenterons de citer plus en détail l'expérience du projet N'Gallenka, qui nous paraît la formation la plus complète comprenant : des cours en salle, des visites sur des PIV dégradés pour diagnostiquer, rechercher des solutions, et démontrer aux producteurs les conséquences d'un mauvais entretien.

Concernant la motivation, il est certain qu'une petite rémunération pour les personnes responsables entraîne plus de sérieux dans le travail accompli. Les intervenants extérieurs privés sont obligatoirement payés, et les mécaniciens de la SAED devront l'être aussi si le secteur privé n'est pas amené à se développer sur Matam. Quant à la motivation des producteurs pour assurer la durabilité de l'outil de production, on ne peut faire ce choix à la place du paysan...

○ *« Se doter des outils de mesure et d'information traduisant l'état de fonctionnement des équipements. »*

Nous avons déjà évoqué l'importance des outils de suivi afin de prendre des décisions adaptées à la situation de l'aménagement. D'importantes lacunes subsistent au niveau des GIE dans ce domaine, malgré là aussi les efforts des cellules d'encadrement.

Concernant le suivi de l'entretien de la station de pompage, il serait intéressant de confier cette tâche au mécanicien, qui pourrait avertir les OP lorsqu'une opération de maintenance doit être réalisée dans un futur proche. Le carnet de bord doit obligatoirement rester entre les mains du pompiste, mais son emploi pose aujourd'hui moins de problèmes que celui du carnet d'entretien (pour les pompistes alphabétisés). Les carnets d'entretien du réseau peuvent être remplis par les personnes occupant les postes de « responsable de l'entretien » et « de chefs de secteurs ».

L'expérience du PRODAM nous montre qu'il est préférable de fournir aux OP uniquement les documents strictement indispensables comme des redevanciers individuels et collectifs, un livret de caisse et un cahier d'amendes.

○ *« Equiper les gestionnaires en moyens matériels adaptés aux besoins » ; « Assurer de façon rigoureuse le financement des opérations de maintenance »* : Ces deux principes ont déjà été discutés dans les paragraphes précédents.

Nous terminerons en rappelant l'un des principes énoncés par Elinor Ostrom (1992) pour la conception de systèmes irrigués autogérés et durables : un système de sanctions effectives, différenciées et graduelles doit être mis en place par les usagers eux-mêmes. Ce principe s'applique autant pour la gestion de l'eau que pour la gestion de la maintenance.

Toutes les considérations ci-dessus sont applicables directement à l'échelle du PIV : comme elles émanent rarement des usagers eux-mêmes, la stratégie pour inciter les OP à les adopter reste à étudier afin de ne pas commettre l'erreur habituelle d'imposer un modèle extérieur à l'OP.

7.2 Amélioration de l'encadrement des OP

Durant ces dernières années, les bailleurs de fonds et structures d'encadrement ont fourni des efforts très importants pour mettre en place des dispositifs opérationnels. Ces derniers ont fait évoluer positivement de nombreuses pratiques, mais plusieurs améliorations peuvent encore être réalisées afin de créer un environnement plus favorable à une gestion durable de la maintenance.

o La formation des intervenants

En tant que service public, la SAED aura toujours pour mission l'appui conseil auprès des agriculteurs. Les conseillers agricoles étant les seuls représentants de la SAED très proches des problèmes de terrain, il leur est demandé d'être polyvalents. Afin de fournir un appui-conseil de qualité aux OP, certains conseillers agricoles doivent bénéficier de formations complémentaires dans le domaine spécifique de la maintenance. Une réorganisation du conseil agricole de la SAED allant dans ce sens a d'ailleurs débuté dans le Delta du fleuve Sénégal, grâce à l'institution de « binômes » techniques : gestion de l'eau et mise en valeur (Ministère des Affaires Etrangères, 2000 a).

Les structures d'encadrement doivent continuer à organiser des programmes d'alphabétisation et de formation des gestionnaires de PIV : les formations ponctuelles n'ont pas toujours beaucoup d'effets sur les comportements, mais des sessions complémentaires régulières permettent une meilleure sensibilisation. Il est à prévoir aussi des formations pour les bureaux qui seront renouvelés dans les années à venir, même si les nouveaux membres peuvent bénéficier de l'expérience des anciens.

o La diffusion de références

Ensuite, la diffusion de références auprès des OP pour la gestion technique et financière de la maintenance permettrait de combler le déficit de connaissances des gestionnaires. Souvent, les manuels d'entretien des GMP sont présents dans les OP et sont traduits en haalpulaar, mais il existe encore très peu de manuels d'entretien pour le réseau. Le projet N'Gallenka avait prévu cela dans son protocole d'accord avec les GIE, mais le document n'est toujours pas finalisé.

Pour la gestion financière, des coûts de maintenance de référence pour chaque PIV pourraient être établis par les cellules d'encadrement afin de porter à la connaissance des OP les dépenses qu'elles auront à assumer. Enfin, il est nécessaire de divulguer auprès des producteurs les coûts initiaux du matériel dont il leur est fait don, afin qu'ils prennent conscience de la forte valeur de leur outil de production et qu'ils adaptent leur comportement en conséquence.

o Pour favoriser la constitution de provisions

La constitution de provisions suffisantes reste le problème à traiter en priorité pour 3 raisons : (i) certains PIV récents sont déjà nécessiteux d'interventions lourdes sur le réseau ; (ii) toutes les OP ont déjà pris du retard dans la constitution du fonds pour le renouvellement des équipements de pompage (iii) l'accès au crédit à moyen terme pour le renouvellement des équipements est très limité. Les acteurs extérieurs à l'OP ne peuvent pas intervenir directement dans les décisions concernant les problèmes de recouvrement et la fixation de la cotisation. Ils ne peuvent que sensibiliser les gestionnaires sur la situation critique dans laquelle ils se trouvent, qui empirera lorsque les premiers gros problèmes sur les infrastructures apparaîtront et si, contrairement au passé, les réhabilitations cessent. Par contre, les problèmes évoqués lors du diagnostic concernant les conditions d'alimentation de ces fonds pourraient être résolus par l'intervention de ces acteurs sur les instances bancaires. L'action du PRODAM reste dans ce domaine un exemple à suivre : il est nécessaire de séparer physiquement les lieux d'hébergement des comptes de provisions et du crédit de campagne afin d'éviter toute confusion dans les

remboursements opérés par les producteurs. Cela passe par la création s'il n'en existe pas déjà, de caisses locales d'épargne et de crédit, pour lesquelles les agriculteurs paraissent avoir moins de réticences que pour les grandes structures bancaires.

7.3 Les problèmes d'épargne dans le Sahel

Les groupements de producteurs ne voient pas toujours l'avantage de placer des sommes sur un compte en banque, comme le préconisent les organismes d'encadrement. Ils sont souvent réticents à confier leur argent à des structures extérieures avec lesquelles ils ont parfois eu des antécédents fâcheux (disparition de fonds).

Par ailleurs, les comptes d'épargne ne sont pas obligatoirement productifs dans les pays en voie de développement, où l'inflation dépasse souvent les taux d'intérêts rémunérateurs. Au Sénégal, le taux d'inflation reste en général relativement stable (de l'ordre de 3-4 %) grâce à la mise en place de la Banque Centrale des Etats Ouest Africains (BCEAO), dans le cadre de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africain (UEMOA) à laquelle appartient le Sénégal. Les taux d'intérêt pratiqués par la CNCAS pour les comptes d'épargne (3,5 %) permettent au moins de faire face à cette inflation. Il y a donc un intérêt pour l'OP à placer son argent à la banque plutôt que de le conserver dans une caisse commune sans rémunération, ce qui est encore souvent le cas.

Mais les producteurs préfèrent aussi réinvestir les sommes épargnées dans de nouvelles activités commerciales (boutiques) ou dans l'achat de bétail.

Des structures indépendantes d'épargne et de crédit ont déjà été créées, mais souvent très localement : il serait intéressant de les développer plus largement afin que les OP choisissent la méthode d'épargne la plus adaptée à leur situation. Certains auteurs ont aussi proposé de mettre en place une méthode d'amortissement souple qui permettrait de constituer des réserves plus importantes durant les bonnes années, et plus faibles ou nulles en cas de mauvaise récolte (Castellonet, 1992).

Le risque de telles pratiques et de ces structures locales est qu'elles dérivent vers un trop fort laxisme de part leur caractère « social » dominant, quand il s'agit d'apprécier les conditions locales défavorables que subissent les paysans.

7.4 Le fonds de maintenance est-il une solution pour les PIV ?

Nous avons déjà présenté dans le paragraphe 7.2.3. le détail des sommes qui seraient débloquées par l'Etat pour assurer la maintenance sur les PIV dans le cadre de la mise en place du fond de maintenance dans la vallée. Elles ne couvrent jamais plus de 10 % des coûts de maintenance durable calculés. Ces appuis, qualifiés de « ponctuels » dans le document de l'étude, n'ont pas pour but de prendre en charge la totalité des charges de maintenance que les PIV de première génération ont à assumer. Chaque PIV concerné bénéficiera d'une seule aide de l'Etat sur 15 ans, on ne peut donc pas parler de réel fonds de maintenance à l'échelle de la vallée s'agissant de l'entretien des PIV.

La nouveauté que l'on pourrait instaurer dans cet appui financier serait de le présenter aux OP comme une subvention incomplète de plusieurs opérations (et non comme le financement total d'une intervention particulière, comme cela a toujours été le cas) pour inciter les producteurs à trouver et mobiliser le reste du financement par leurs propres moyens.

L'instauration de ces fonds de maintenance de la vallée n'est donc en aucun cas une solution de remplacement pour le maintien en état des PIV : l'incitation à la constitution de provisions à l'échelle de l'OP doit continuer dans l'esprit de ce qui a été dit plus haut.

Par contre, la mise en place de ces fonds va créer des charges supplémentaires pour les groupements d'usagers. Il est effet prévu que les PIV alimentés par des adducteurs nécessitant des opérations lourdes de maintenance, participent au FOMAED, principal fonds instauré déjà présenté au paragraphe 5.3.2. Cette redevance n'excèdera pas 14 000 Fcfa /Ha mais doit être

prise en compte dans les considérations actuelles : c'est le cas par exemple des aménagements du projet N'Gallenka-Amont, sur lesquels la cellule d'encadrement va bientôt tenter d'instaurer une redevance supplémentaire de 12 000 Fcfa / Ha pour la participation aux frais de curage du Marigot N'Gallenka Amont.

La mise en place de ces fonds va sûrement se heurter à des problèmes de paiement sur les PIV. Cette redevance sera systématiquement incluse dans les crédits de campagne attribués par la CNCAS, mais actuellement bon nombre d'OP ne prennent pas de crédit de campagne, soit à cause d'arriérés importants, soit par choix. Rien n'est vraiment prévu pour cette situation pourtant courante.

Ainsi, les problèmes de maintenance étant nettement amplifiés sur les grands aménagements, le cas des PIV n'est pas la préoccupation principale de cette future politique de maintenance.

7.5 Remise en cause des choix techniques passés

On doit d'abord remarquer l'effort réalisé par les bailleurs de fonds pour fournir aujourd'hui du matériel permettant une dégradation moindre des aménagements : l'alimentation des parcelles par siphonnage dans le canal reste une innovation technique notable pour empêcher la dégradation des cavaliers de canaux. Mais certains projets, comme le PIDAM, sont peut-être allés trop loin dans leur volonté de fournir un outil performant aux paysans. En effet, plusieurs réseaux de PIV sont devenus bien complexes, équipés d'ouvrages de régulation très perfectionnés, au point même que l'on met en doute la capacité des producteurs à assurer l'entretien courant.

Est-ce que la recherche de fiabilité technique des aménagements n'a pas fait oublier l'importance des coûts correspondants ? Il est peut-être injuste et irréaliste de prétendre faire assumer aux paysans, la totalité des charges liées à des choix technologiques qui ont été faits par les bailleurs de fonds (Inter-Réseaux 1997). La question se pose aussi pour le choix du matériel. Au Vietnam, des motopompes de fabrication locale, rustiques mais fiables, coûtent 5 à 10 fois moins cher qu'un matériel équivalent importé d'Europe au Sénégal. Le fait de réduire les investissements diminuerait les coûts d'amortissement et soulagerait notablement les comptes d'exploitations. D'ailleurs, si l'on visite les petits périmètres à initiative privée dans la vallée, on se rend compte que les stations de pompage sont souvent créées à partir de matériels recyclés (moteur de camion couplé à une pompe quelconque). S'approvisionner en Europe est peut-être un luxe que les systèmes irrigués africains ne peuvent pas se payer. L'Etat sénégalais l'a peut-être compris puisque un projet en cours de coopération sud-sud avec l'Inde équipe les exploitations agricoles de la vallée de matériels indiens plus économiques à l'achat.

CONCLUSION

Les problèmes de durabilité liés à la maintenance actuellement rencontrés dans les systèmes irrigués de la moyenne vallée du fleuve du Sénégal, ont des origines multiples, internes et externes aux organisations paysannes qui les gèrent. Les premières vagues d'aménagement ont été réalisées dans la précipitation, sans véritable réflexion quant à la politique de maintenance à adopter pour des projets si ambitieux. La gestion par l'Etat des périmètres dès le démarrage des activités d'irrigation n'a pas encouragé les usagers directs à prendre les aménagements à leur compte. Aujourd'hui, les interventions de la SAED ont diminué dans de nombreux domaines, mais il semble que ce changement d'environnement n'a pas fait évoluer le comportement des paysans, qui restent encore trop souvent en position d'attente et manquent d'initiative concernant l'entretien des infrastructures hydrauliques.

Les organisations paysannes ont rarement acquis les compétences pour assurer les missions décrétées comme étant désormais les leurs, notamment en ce qui concerne les contacts avec les opérateurs privés et la planification des opérations de maintenance et de renouvellement sur le long terme. Enfin, l'absence d'un tissu économique solide dans ces zones rurales enclavées n'a pas favorisé les démarches que devaient entreprendre les gestionnaires de PIV.

L'abandon fréquent du système de production traditionnel et l'importance des surfaces aménagées constituaient un changement radical de paysage dans la vallée qui empêchait tout retour en arrière. Les acteurs du développement rural ont donc mis en place de nombreux dispositifs pour redresser la situation. Tout d'abord, les problèmes d'entretien ne sont plus négligés dans les projets d'aménagement actuels puisque les bailleurs de fonds, via des structures d'encadrement, mettent en œuvre beaucoup de moyens : les producteurs sont impliqués dès la construction du périmètre, l'outil de travail concédé aux producteurs est techniquement fiable, la constitution de provisions financières est obligatoire, de nombreuses formations sont dispensées et des contrats et règlements définissent clairement les tâches des organisations paysannes. Par ailleurs, la SAED tente de mettre en place des outils de gestion durable de la maintenance à l'échelle de la vallée. La Direction Autonome de la Maintenance prend aujourd'hui en charge les opérations exigeant des compétences qui dépassent celles des producteurs et ses prestations sont payantes. Le fonds de maintenance, qui est encore au stade d'initiation, devrait permettre une programmation efficace des interventions tout en créant des disponibilités financières intéressantes.

Le diagnostic réalisé sur 20 PIV a mis en évidence un niveau important de dégradation des infrastructures en place. Il nous a permis d'identifier plusieurs obstacles à la durabilité de la gestion de la maintenance. En premier lieu, nous avons noté un manque d'implication des usagers dans les tâches d'entretien courant et une absence de maintenance préventive de niveau 3 et 4, autant sur les anciens aménagements que sur les récents. Ensuite, la gestion financière adoptée ne garantit pas un avenir prospère de l'irrigation. Certes, les opérations d'entretien indispensables à la mise en eau du périmètre sont financées par des ressources provenant autant de la production agricole que de relations familiales ou sociales. Mais, pour les opérations qui auraient des effets uniquement à long terme, les gestionnaires ne mobilisent pas les moyens humains et financiers nécessaires. Enfin, l'absence de capitalisation de l'information ne permet pas de réaliser une planification correcte. Soulignons que le concept de durabilité n'est pas encore ancré au niveau des producteurs.

Face à ce constat, la SAED continue à intervenir par des mesures correctives : programmes d'entretien des réseaux, de révision et de renouvellement des GMP. Les prestations gratuites assurées par les mécaniciens de la délégation de Matam mettent en évidence les difficultés que rencontre cet organisme pour se détacher des activités normalement privatisées. Ainsi, quinze ans après la première tentative de désengagement via la Nouvelle Politique Agricole, la SAED organise et finance la majorité des opérations lourdes de maintenance engagées dans la moyenne vallée.

Pourtant, les calculs économiques menés sur notre échantillon ainsi que des exemples positifs de pratiques constatées dans les PIV prouvent que des améliorations sont possibles : tout d'abord dans les organisations paysannes, par un renforcement des moyens matériels et humains dédiés spécifiquement à la gestion de la maintenance, et par une augmentation progressive des cotisations pour les provisions. Les efforts déjà réalisés dans les nouveaux projets doivent se poursuivre. Une meilleure organisation des gestionnaires à l'échelle régionale leur permettrait également d'avoir plus de poids et de fournir les garanties demandées par des acteurs extérieurs comme les banques et les opérateurs privés. La mise en place du fonds de maintenance propose un modèle d'organisation intéressant mais qui ne prend pas assez en compte le cas des PIV.

Ensuite, la SAED pourrait faire évoluer ses méthodes d'intervention : plutôt que d'organiser entièrement un programme d'entretien, ne pourrait-elle pas se limiter à mettre les groupements en contact avec les entrepreneurs et accorder une subvention partielle, obligeant implicitement les OP à trouver le complément ?

Elle pourrait enfin cesser les interventions de maintenance corrective, au risque de transformer les perspectives de la vallée. Une partie des producteurs motivés se mobiliserait pour que leur activité subsiste, les autres qui disposent généralement d'autres sources de revenus, abandonneraient alors l'irrigation. Certes, les bailleurs de fonds de la vallée ne se satisferaient pas d'une telle situation étant donnés les investissements qu'ils ont consentis : l'objectif de rentabilité des aménagements existants reste toujours une priorité pour eux.

Cependant, nous pourrions remettre en cause ce choix d'opter pour une agriculture irriguée intensive et rentable dans la vallée du Sénégal. De même, la fiabilité technique et la performance des aménagements sont-elles vraiment des nécessités dans cette zone comme ils l'affichent tant ?

Il est difficile de faire assumer les choix antérieurs des décideurs aux usagers des aménagements surtout quand cela engage des coûts récurrents très importants. Il sera intéressant de suivre attentivement le déroulement des actions de coopération sud-sud engagées dans la vallée, car elles constituent peut-être une alternative intéressante pour les producteurs.

BIBLIOGRAPHIE

BARRETEAU Olivier - **Un système Multi-Agent pour explorer la viabilité des systèmes irrigués : dynamique des interactions et modes d'organisation** - Thèse de Doctorat. Sciences de l'eau : Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et Forêts de Montpellier, 1998 - 259 p.

BELGROMA - **Rapport de diagnostic** - Etude réalisée dans le cadre de l'Opération Autonome de Mise en Valeur (OAMV), 1995 - 71 p. + annexes

BELGROMA - **Rapport final 1995-1997** - Rapport d'étude réalisé dans le cadre de l'Opération Autonome de Mise en Valeur (OAMV), 1997 - 71 p. + annexes

BRL Ingénierie - Etude pour la mise en place d'un fonds de maintenance des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal - Etude réalisée pour le compte de la SAED, 3^{ème} phase, 2001 - 3 tomes, 47 p. + annexes.

CASTELLANET Christian - **L'irrigation villageoise : gérer les petits périmètres irrigués au Sahel** - Coopération Française, Agence de Coopération Culturelle et Technique, CTA, GRET, Collection « Le point sur les technologies », 1992 - 365 p.

CIRAD-TERA - Etude des conditions de mise en valeur des périmètres irrigués dans le département de Matam - Etude réalisée pour le compte de la SAED, 1998 - 5 tomes, 553 pages + annexes.

CROUSSE Bernard, MATHIEU Paul, SECK Sidy M. - **La vallée du fleuve Sénégal : Evaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements (1980-1990)** - Editions KARTHALA, Collection Economie et Développement, 1991 - 380 p.

DIAPANTE (Association de Développement) - **Diagnostic organisationnel des organisations paysannes appuyées par l'OAMV** - Etude réalisée dans le cadre de l'Opération Autonome de Mise en Valeur, 1997 - 73 p. + annexes.

DIEMER Geert, VAN DER LAAN Ellen - **L'irrigation au Sahel** - KARTHALA CTA, 1987 - 221 p.

FALL Charles - **Gestion collective et financière de la redevance hydraulique dans les grands aménagements transférés du delta du fleuve Sénégal** - Mémoire pour le diplôme de Hautes Etudes du CIHEAM : Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, 1998 - 108 p. + annexes.

FRAVAL Pierrick, SARR Malick, DAVID-BENZ Hélène - **L'irrigation face à ses fonctions : analyse quantitative sur les petits périmètres du département de Podor au Sénégal** - Journées de l'irrigation en Afrique de l'Ouest et du centre, 23-26 avril 2001, Ouagadougou. Texte de conférence, 2001 - 9 p.

GADELLE François - **Programme de Développement de l'Agriculture Irriguée en Mauritanie (PDAIM) : gestion et entretien des périmètres** - Document de travail de la Banque Mondiale, 1998 - 8 p.

GARIN Patrice - Maintenance : principes, organisation et stratégie financière - Cours donné au CNEARC, 20 avril 2001, Montpellier. Support de cours, 2001 - 6 p.

HYDROPLAN - Implantation des périmètres irrigués villageois sur le N'Gallenka-Amont : Volet Mesures d'Accompagnement - Rapport de mission d'expert en gestion de l'eau et entretien du réseau hydraulique du projet, 2000 - 32 p. + annexes

HYDROPLAN - Projet de PIV SAED / N'Gallenka-Amont : Volet Mesures d'Accompagnement - Rapports d'activités, 1999 et 2001 - 27 p. et 16 p.

INTER RESEAUX, Groupe de travail Irrigation - Les conditions d'une gestion paysanne des aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest - Séminaire International de Niamey, 24-28 septembre 1996. Document de synthèse, 1997 - 79 p.

IPTRID - Realizing the value of irrigation system maintenance - Issues Paper n°2, 1999 - 22 p.

JEAN Michel - Les charges liées à l'exploitation d'un réseau d'irrigation - Rapport d'étude de la Société du Canal de Provence, 1985 - 14 p.

KULESZA Vincent - Gestion de la maintenance dans les ASA d'irrigation du Tarn - Mémoire pour le Certificat d'Etudes Supérieures en *Hydraulique Agricole* : Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg, 1995 - 172 p.

KULESZA Vincent, ROUSSIES Robert - Audit des ASA du Lot et Schéma départemental de maintenance - Rapport d'étude de l'Union d'Associations Syndicales Autorisées pour l'Aménagement Agricole et Rural du Lot, 1997 - 50 p.

LOUBIER Sébastien - Pour une gestion durable d'un périmètre irrigué : le choix d'une politique de maintenance et de renouvellement des équipements des réseaux d'irrigation sous pression gérés par des Associations Syndicales Autorisées - Mémoire de DEA. Economie du développement agricole, agro-alimentaire et rural : Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, 1998 - 104 p.

Ministère de l'Agriculture (Sénégal), PRODAM - Aménagements hydro-agricoles : présentation du Projet de Développement Agricole dans le département de Matam (PRODAM) - 1999 - 29 p. + annexes.

Ministère des Affaires Etrangères (France) - Problématique de trois systèmes irrigués en Afrique - Rapports d'étude de la DGCID, 2000 - 195 p. (a)

Ministère des Affaires Etrangères (France) - Prospective de l'agriculture irriguée en Afrique Subsaharienne- Documents et réflexions de la DGCID, 2000 - 36 p. (b)

Ministère des Affaires Etrangères (France) - Stratégie française de l'eau agricole pour le développement - Note de la DCT, 2000 - 29 p. (c)

NICOL Jean-Pierre - Management général d'un organisme gestionnaire de périmètre - Conférence donnée à l'ENGREF, 6 février 2001, Montpellier. Texte de conférence, 2001 - 18 p.

OSTROM E. - Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions - traduction et synthèse de P. LAVIGNE DELVILLE, Inter-réseaux GRET, 1996. Document de référence publié en 1992.

RESEAUX RECHERCHE-DEVELOPPEMENT - La réhabilitation des périmètres irrigués - Ministère de la Coopération et du développement, Collection du réseau Recherche-Développement, 1995 ? - 79 p.

SAED - Analyse technico-socio-économique sur les exploitations agricoles de la vallée : résultats d'enquêtes auprès d'un échantillon d'exploitants agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal 1993-1996 - Rapport d'étude de la DPDR, 1999 - 59 p. + annexes.

SAED - Contrôle et supervision des travaux d'entretien des infrastructures des délégations de Matam et Bakel - Rapport final, 1997 - ?? p.

SAED - Evaluation de la production rizicole dans la vallée en hivernage 1999/2000 : Résultats d'enquêtes auprès d'un échantillon de producteurs - Rapport d'étude de la DPDR, 2000 - 38 p.

SAED - Le fonds de maintenance des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal - Note du Comité de suivi de la 6^{ème} lettre de mission de la SAED, 2001 - 6 p.

SAED - Projet d'implantation de périmètres irrigués villageois sur le marigot N'Gallenkamont : protocole d'accord entre la SAED et le GIE - Document de la Délégation de Podor, 1999 - 6p.

SAED - Recueil des statistiques de la vallée du fleuve Sénégal : annuaire 1995/1996 - Version résumée. République du Sénégal, Ministère de l'agriculture, 1997 - 64 p.

SAED - Sixième lettre de mission - Document de référence SAED, 1999 - 56 p.

SAED / Matam - Programme Intérimaire pour le Développement agricole de Matam (PIDAM) - Note d'information suite à la mission de supervision de l'AFD, 1999 - ?? p.

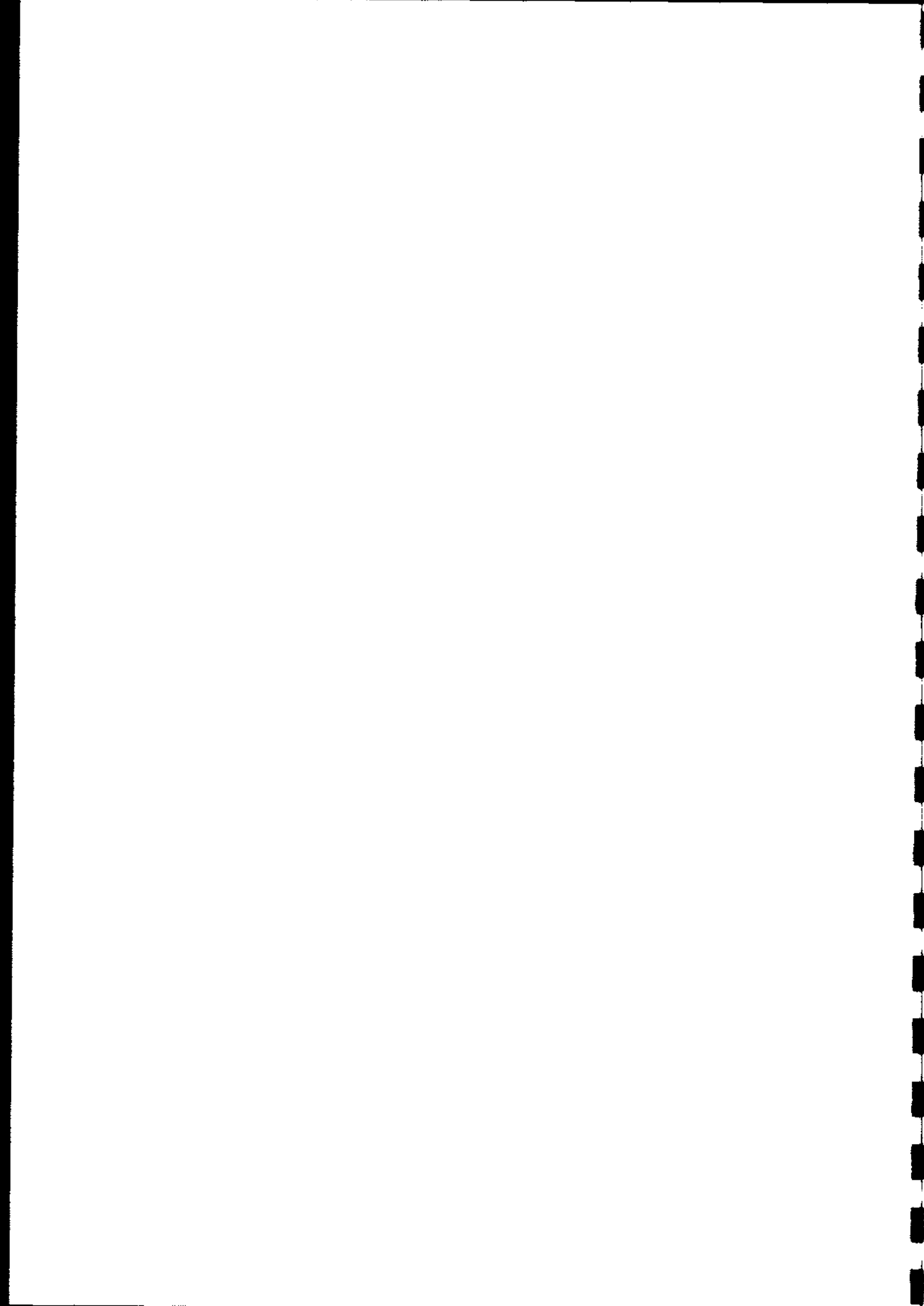
SAED / Matam - Rapport Trimestriel d'activités - Rapport du PIDAM, 2001 - 30 p.

TIERCELIN J.R. (coordonateur), TOURETTE R., PLANTEY J. et BLANC J., NICOL J.P. - Management d'un organisme gestionnaire de périmètre irrigué - Paris : Technique et Documentation, 1998. Chapitre 11 in Traité d'irrigation, p. 813-862

VERDIER J., MILLO J.L. - Maintenance des périmètres irrigués - Ministère de la Coopération et du Développement, Collection « Techniques Rurales en Afrique », 1992 - 323 p.

WEIDNER Robert, HERITIER Michel - La maintenance des réseaux d'irrigation - 15^{ème} Congrès de la Commission Internationale d'Irrigation et de Drainage. La Hague, 1993 - p.507-521

WORLD BANK - Rural development : from vision to action - Environmental and Socially Sustainable Development studies and monograph series, n° 12, chapitre 3 et annexe B, 1997 - Extraits de documents du site Internet www.worldbank.org



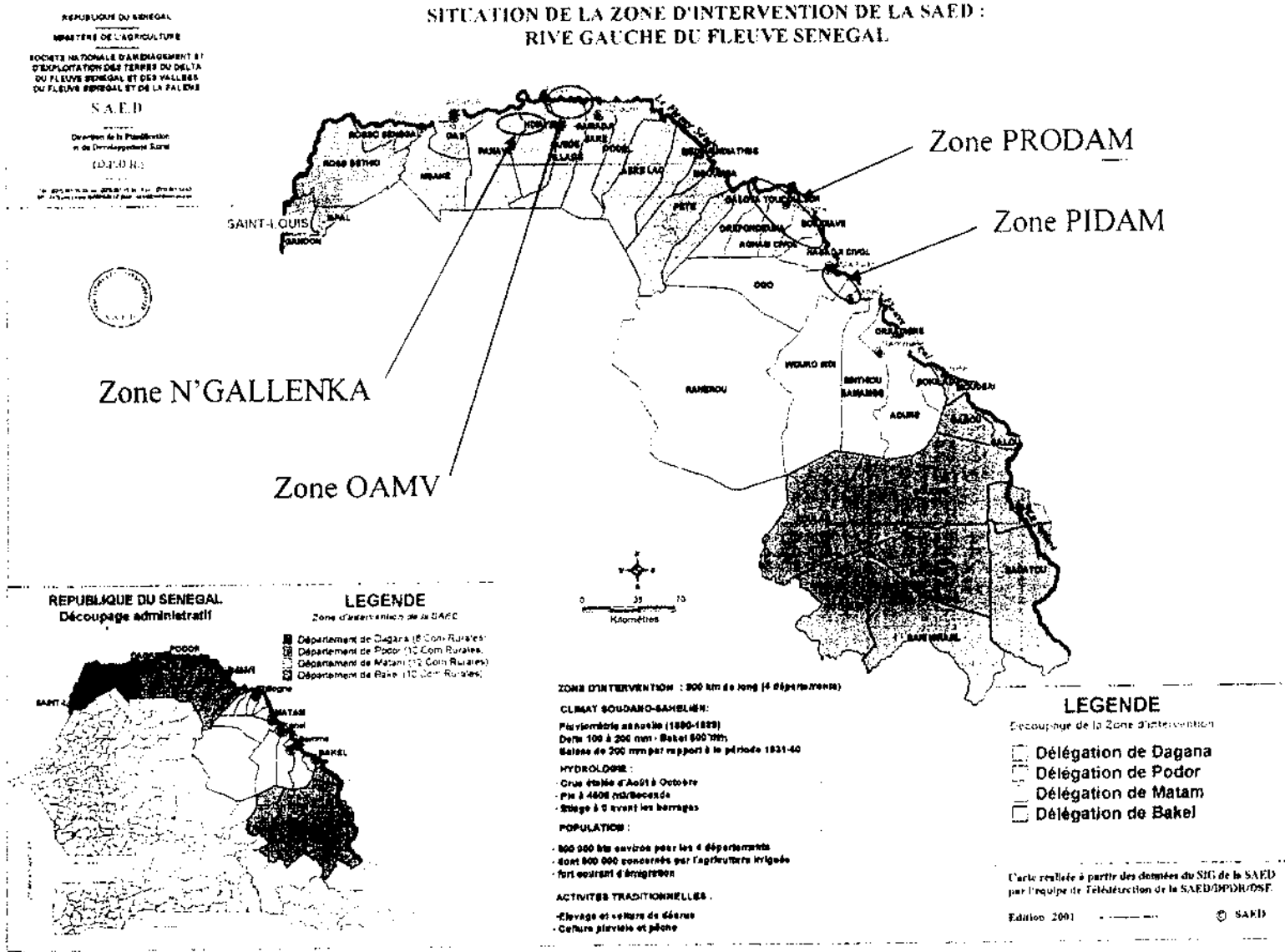
LISTE DES ANNEXES

ANNEXE N° 1 : Carte de la vallée du fleuve Sénégal	67
ANNEXE N° 2 : Répartition des superficies aménagées dans la vallée selon leur efficacité 68	
ANNEXE N° 3 : Programme prévisionnel de maintenance de la SAED pour la période 1999/2001	69
ANNEXE N° 4 : Contrat de maintenance des GEP, signé entre la DAM et les GIE du projet N'Gallenka Amont	70
ANNEXE N° 5 : Grilles d'entretien avec les gestionnaires de PIV Grille d'évaluation de l'état des infrastructures	73
ANNEXE N° 6: Fiche de synthèse des données pour un PIV	81
ANNEXE N° 7 : Détail des calculs de coûts de maintenance durable	86
ANNEXE N° 8 : Détail des calculs des capacités financières des producteurs.....	88
ANNEXE N° 9 : Détail des calculs d'évaluation des systèmes de provisions en place	91



ANNEXE N° 1 : Carte de la vallée du fleuve Sénégal

La région appelée « moyenne vallée du fleuve Sénégal » couvre une superficie de 38 500 km² et est composée de deux départements : Podor et Matam. Tous les périmètres irrigués sont concentrés sur une bande de 8500 km². Les estimations de population en 2000 ont donné un total de 430 000 habitants sur les deux départements.



ANNEXE N° 2 : Répartition des superficies aménagées dans la vallée selon leur efficacité

DEPARTEMENTS	Superficie totale répertoriée ¹	CATEGORIE D'EFFICACITE				Superficie exploitable I + II
		I	II	III	IV ²	
DAGANA						
Grands Aménagements	18 794	8 362	7 153	2 531	748	15 515
PIV	1 659	11	575	584	489	586
Périmètres privés	32 507	990	2 416	16 833	12 268	3 407
PODOR						
Grands Aménagements	6 244	5 697	342	205	0	6 039
PIV	11 062	526	1 319	6 880	2 337	1 845
Périmètres privés	5 761	0	442	4 627	692	442
MATAM						
Grands Aménagements	1 300	0	400	900	0	400
PIV	5 300	0	1 500	1 800	2000	1 500
Périmètres privés	500	0	300	200	0	300
BAKEL						
PIV	2 100	0	300	1 000	800	300
VALLEE DU FLEUVE						
Grands Aménagements	26 338	14 059	7 895	3 637	748	21 954
PIV	20 122	537	3 695	10 264	5 626	4 231
Périmètres privés	38 769	990	3 159	21 660	12 960	4 149
ENSEMBLE	85 229	15 586	14 749	35 560	19 334	30 334

(source : SAED / DPDR, décembre 2000)

- Catégorie I : Périmètres exploitables dans de bonnes conditions
- Catégorie II : Périmètres exploitables dans des conditions acceptables
- Catégorie III : Périmètres exploitables dans des conditions précaires
- Catégorie IV : Périmètres ne présentant pas les conditions minimales d'exploitation

¹ A partir de l'information fournie par la Base de Données SAED : il s'agit donc des superficies cumulées de tous les périmètres répertoriés dans la BDD depuis l'origine (1965) jusqu'en 2000.

² Cette colonne inclut aussi les aménagements considérés comme abandonnés, correspondant à une surface totale de 3660 Ha au 30 juin 1997.

ANNEXE N° 3 : Programme prévisionnel de maintenance de la SAED pour la période 1999/2001

DEPARTEMENT	DENOMINATION	COUTS EN MILLIONS DE FCFA			
		TOTAL	1999	2000	2001
DAGANA	- Adducteur Gorom-Lampasar	330	110	110	110
	- Adducteur Kassack	230	50	130	50
	- Périmètres non transférés	150	150	-	-
	- Emissaire Delta branche B	275	-	-	275
	- Emissaires de drainage (<i>Noar, Ndiael, Krankaye, Borbof</i>)	355	120	115	120
	- Entretien des postes transformateurs et des lignes	150	0	50	100
	- Digues et pistes de production	275	100	100	75
	- Réhabilitation de la digue Mbane	800	300	400	100
		2 565	830	905	830
PODOR	- Adducteurs (<i>Diossorol, Thiatiolol, Mbourel</i>)	150	50	50	50
	- Emissaires (<i>Namardé, Mayal, Wali Diala</i>)	225	75	75	75
	- Digues et pistes de production	190	90	50	50
	- Entretien des postes transformateurs	100	-	100	-
		665	215	275	175
MATAM	- Adducteurs (<i>Dioulol, Wendou, Bosséabé</i>)	450	150	150	150
	- Périmètres non transférés	300	100	100	100
	- Digues et pistes de production	100	-	100	-
	- Entretien des postes transformateurs	150	150	-	-
		1 000	400	350	250
BAKEL	- Périmètres non transférés	250	100	75	75
	- Digues et pistes de production	150	50	50	50
		400	150	125	125
Supervision et Contrôle des travaux		460	195	145	120
TOTAL		5 090	1 790	1 800	1 500

Source : Sixième Lettre de Mission SAED

REPUBLIQUE DU SENEGAL
.....
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET
DE L'ELEVAGE
.....
SOCIETE NATIONALE D'AMENAGEMENT ET
D'EXPLOITATION DES TERRES DU DELTA
DU FLEUVE SENEGAL ET DES VALLEES
DU FLEUVE SENEGAL ET DE LA FALEME.
.....
DIVISION AUTONOME DE MAINTENANCE
DES INFRASTRUCTURES HYDROAGRICOLES

**CONTRAT DE MAINTENANCE N°...../01
DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET
ELECTROMECHANIQUES**

PERIMETRES : P.I.Vs DU NGALLENKA – AMONT
CONTRACTANT : G I E I.O.A. - W.O.DABE1
DELEGATION : PODOR

2-2. Les dépannages et les réparations

Sur la base d'une demande de travaux établie par le Contractant, la SAED effectuera les dépannages et les réparations d'ordre électrique ou mécanique de la station de pompage.

On entend par dépannages de petites opérations ne nécessitant pas en général un remplacement important de matériel par opposition aux réparations qui sont plus lourdes en intervention.

ARTICLE 3 : PERIODES ET DELAIS D'INTERVENTION

- Le contrôle électrique systématique de la station est réalisé une (01) fois par an ;
- Le contrôle mécanique systématique de la station est réalisé une (01) fois par an ;
- Le Contractant sera informé à l'avance de la date de ces deux (02) contrôles par la SAED ;

La mise en service de la station est faite avant chaque campagne d'irrigation à la demande du Contractant ;

Les dépannages électriques sont effectués dans un délai maximum de deux (02) jours dans le cas où l'installation serait complètement arrêtée ;

Les réparations seront faites après acceptation par le Contractant du devis correspondant qui, outre le coût, précise également le délai global d'intervention, le plus court possible.

ARTICLE 4 : COUT DES PRESTATIONS

4-1. Les contrôles systématiques (électrique et mécanique), la mise en service de la station sont rémunérés par une redevance forfaitaire (R).

Cette rémunération forfaitaire couvre également :

- l'intervention du personnel de la SAED à tout moment, dans le cadre du régime d'astreinte ;
- le diagnostic souvent nécessaire avant réparation et, le cas échéant, avant dépannage ;

ANNEXE N° 4 : Contrat de maintenance des GEP, signé entre la
DAM et les GIE du projet N'Gallenka Amont

l'accès aux stocks des pièces détachées et machines (groupes électrogènes, électropompes, transformateurs ...) constitués par la SAED, compte tenu des délais de livraison proposés par les fournisseurs qui sont généralement trop longs ;

la répercussion au Contractant des conditions commerciales consenties à la SAED par ses fournisseurs agréés ;

la formation dispensée au personnel du contractant (pompistes, ...) à l'occasion de toutes prestations ou visites de la SAED ;

le conseil pour toutes décisions techniques que le Contractant sera amené à prendre hors ou en cours de campagne ou lors de son assemblée générale annuelle ;

l'appui conseil nécessaire face aux fournisseurs (pièces détachées, machines, électricité) si des anomalies sont constatées au niveau de la qualité du produit, des conditions de garantie ou de la facturation ;

enfin la garantie de résultat dans les jours suivants les dépannages et réparations effectués.

Cette redevance forfaitaire (R) calculée sur la base d'un coût unitaire par groupe électropompe (GEP) de 40.000 FCFA sera de :

$$R_{01} = 40.000 \text{ F CFA} \times \text{nbre de GEP}$$
$$R_{01} = 40.000 \text{ F CFA} \times \dots = \dots \text{ F CFA}$$

Cette redevance ne comprend pas les fournitures dont le remplacement pourrait s'avérer indispensable lors des contrôles et qui seront facturées en supplément pour la reconstitution du stock

4-2. Le coût d'un dépannage électrique facturé sur la base d'un forfait (F) avec application d'un prix unitaire à la demi-journée de 10.000 FCFA sera de :

$$F_{01} = 10.000 \text{ FCFA} \times \text{nbre de demi-journées}$$

Le forfait couvre tous les frais de main d'oeuvre et de déplacement quelque soit la distance parcourue et le temps passé dans l'installation par l'équipe de la SAED

Les fournitures nécessaires seront également facturées pour la reconstruction du stock.

4-3. Le coût d'une réparation (H) facturée sur la base d'un devis.

Le devis tiendra compte du coût de la main d'oeuvre, du déplacement et des fournitures nécessaires pour la réparation.

Les frais de main d'oeuvre calculés par application d'un prix horaire de 3.000 F CFA.

$$H_{01} = 3.000 \text{ F CFA} \times \text{nbre d'heures}$$

Le nombre d'heures est le temps effectivement passé par l'équipe de la SAED pour faire cette réparation

Avant toute intervention les réparations feront l'objet d'un devis prévisionnel qui sera soumis au Contractant pour accord

ARTICLE 5 : REVISION DES PRIX

La valeur de la redevance « R », du forfait « F » et du coût de la main d'oeuvre « H » mentionnée à l'article 4 est révisée annuellement au 1er Janvier de chaque année conformément à la formule suivante :

$$R_n = R_{n-1} \times (0,20 + 0,80 S_n/S_{01})$$
$$F_n = F_{n-1} \times (0,20 + 0,80 S_n/S_{01})$$
$$H_n = H_{n-1} \times (0,20 + 0,80 S_n/S_{01})$$

S_n est pour l'année n la dernière valeur connue au 1er janvier de l'indice du coût de la main d'oeuvre dans les industries mécaniques et électriques.

S_{01} est la valeur du même indice connu au 1er Janvier 2001

ARTICLE 6 : PAIEMENT

Le Contractant se libérera des sommes dues pour l'exécution du présent contrat par virement au compte n° 210 65 38 25 11 001M ouvert auprès de la CNCAS Agence de Saint-Louis ou par chèque ou à la caisse de la DAM, dès réception des factures établies par la SAED, conformément aux dispositions suivantes :

facturation de la REDEVANCE (Rn) : le 1^{er} Août est payable au plus tard le 1^{er} Février

facturation des REPARATIONS (Hn) : au fur et à mesure de leurs réalisations

facturation des DEPANNAGES (Fn) : à la fin de chaque campagne d'irrigation à savoir :

hiverage : le 01 Février
saison sèche froide : le 01 Avril
saison sèche chaude : le 01 Juin

Les factures sont payables un (01) mois après leur présentation au Contractant. Passé ce délai, la SAED facturera des pénalités au taux de un (1) % par mois de retard.

Le non paiement des factures à la DAM par le Contractant peut entraîner la suspension de ses interventions.

ARTICLE 7 : DUREE DU CONTRAT

Le présent contrat est conclu pour une durée de un (01) an, renouvelable d'une année en année par tacite reconduction à compter du 01/01/2012.

Toutefois, chaque partie contractante aura chaque année, sans indemnisation, la possibilité de le résilier pour l'année suivante, sous réserve d'en aviser l'autre partie, deux (02) mois avant le 31 Décembre de l'année en cours par lettre recommandée avec accusé de réception.

ARTICLE 8 : LITIGES

Si des difficultés surgissent entre les parties contractantes, une solution à l'amiable sera trouvée.

En l'absence de conciliation, les litiges pouvant naître de l'application du présent contrat seront soumis à l'arbitrage du Tribunal Départemental de Saint-Louis, statuant en matière administrative.

ARTICLE 9 : CLAUSES PARTICULIERES

Pour demander une intervention de la SAED (contrôles, mises en service, dépannages, réparations, ...), le Contractant doit s'adresser par écrit ou par téléphone à la Division Autonome de Maintenance des Infrastructures Hydroagricoles de la SAED (DAM) à Ross-Béthio.

Pendant les heures d'ouverture de bureaux : Tél : 963 80 56.

En dehors des heures d'ouverture des bureaux, et uniquement pendant les périodes d'irrigation : Tél. : 653 27 51 / 52 / 54 / 55

Pendant toute la durée de validité du présent contrat, il est formellement interdit de faire intervenir un autre prestataire dans les domaines spécifiés à l'article 2

ARTICLE 10 : VALIDITE DU CONTRAT

Le présent contrat n'entrera en vigueur qu'après l'approbation par le Président Directeur Général de la SAED


Fait à Saint-Louis, le
en cinq (05) exemplaires originaux

Pour Le Contractant

Pour La SAED

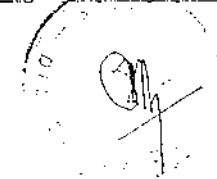
LE PRESIDENT Trosenteur

Le Chef de la DAM


Mamoudou DEME

Mamoudou DEME

Visa de l'Ingénieur Délégué de Podor



Approuvé, le

PAR LE PRESIDENT DIRECTEUR GENERAL

Mamadou LO

ANNEXE N° 5 : Grilles d'entretien avec les gestionnaires de PIV
Grille d'évaluation de l'état des infrastructures



Enquête auprès du POMPISTE du périmètre irrigué villageois : Gestion de l'entretien du Motopompe (Grille n°1)

Code Identifiant N°: _____

1. Informations générales sur le PIV

Date de l'entretien : _____ Lieu : _____
Fonction de l'enquête : _____

2. Votre opinion sur le fonctionnement global du GMP

2.1. Comment jugez-vous l'état actuel de l'installation de pompage ?

1) excellent 2) bon 3) moyen 4) médiocre 5) mauvais

Quels sont les problèmes que vous avez identifiés ? Connaissez-vous les causes, les conséquences de ces problèmes sur l'irrigation ? Sur les frais de pompage ?

(question ouverte - le but est d'avoir des pistes sur les points à reprendre dans la suite du questionnaire)

3. Les opérations de maintenance que vous réalisez sur l'installation

3.1. Avez-vous réalisé des travaux pour entretenir le GMP ces dernières années ?

- Entretien courant : Lesquels ? Fréquence ? Qui ? Bien préciser l'action réalisée. *(ouvert, puis citer si nécessaire)*

Nettoyage GMP : _____

Contrôle niveau liquide : _____

Resserrage boulons : _____

Changements filtres : _____

Vidange : _____

Graissage : _____

Autres : _____

- Réparations suite à un problème : Lesquels ? Causes ? Qui ? Moyens mis en œuvre ?

Changement pièces moteur : _____

Changement pièces pompe : _____

Couplage pompe-moteur : _____

Changement bac flottant : _____

Conduite de refoulement, joints : _____

Autres : _____

- Travaux réalisés par un mécanicien extérieur : Exemples de réparation ? Coûts des pièces ? De la prestation ? Mode de paiement ?

3.2. Faites-vous faire une révision complète du GMP par un mécanicien ?

non oui Lequel ? Quand ? Fréquence ? Montant de la prestation ?



3.3. Avez-vous déjà renouvelé le GMP complet ?

non oui Quand ? Pourquoi ? Coûts ? Comment avez-vous payé ?

4. Vos réactions face à un besoin urgent

4.1. Est-ce qu'une panne importante a déjà causé une perte de récolte ? Si oui : quelle était la panne ? Durée ? Pourquoi a-t-elle occasionné une perte ?

4.2. Est-ce que quelqu'un surveille le GMP pendant qu'il est en marche ? Qui ?

non oui Qu'avez-vous fait lorsque vous avez vu des problèmes pendant une irrigation ?

4.3. Avez-vous du matériel pour réparer ou savoir quelle est la panne ?

non oui Lequel ? *(outils, pièces de rechange)*

4.4. Qui répare ? Avez-vous de bonnes relations avec un mécanicien particulier ? D'où vient-il ? Est-il bien disponible ? En combien de temps répare-t-il la panne ?

4.5. Est-ce que toutes les pièces de rechange sont disponibles à Podor ? Sinon, d'où pouvez-vous les faire venir ? En combien de temps ?

5. Vos connaissances sur la gestion technique de la maintenance

5.1. Possédez-vous un manuel d'entretien du GMP ?

non oui Lequel ? D'où provient-il ? Utilisez-vous ?

5.2. Remplissez-vous des documents de suivi de l'entretien du GMP ? Si oui, lesquels ?

1) Carnet de bord du GMP : _____

2) Opérations d'entretien réalisées sur le GMP : _____

3) Autre : _____

5.3. Avez-vous suivi des formations pour apprendre à entretenir une motopompe ?

non oui Durée ? Quel formateur ? Public présent ? Description rapide du contenu ?

5.4. Souhaitez-vous améliorer vos connaissances pour mieux entretenir le motopompe ?

non oui Par quels moyens ? Pour quel investissement personnel ?



Enquête auprès du SECRETAIRE-COMPTABLE ou du TRESORIER du périmètre irrigué villageois : Gestion financière de la maintenance (Grille n°2)

Code Identifiant N°: _____

6. Informations générales sur le PIV

Date de l'entretien : _____ Lieu : _____

Fonction de l'enquête : _____

7. Structure et flux financiers dans le GIE

7.1. Les membres du GIE prennent-ils un crédit de campagne ? Faites-vous une liste écrite des crédits demandés (ou des dettes de chacun si pas de crédit) ?

7.2. Tous les agriculteurs utilisent-ils des crédits de campagne ?

(Proportion approximative pour les cinq dernières années : tout le monde, la moitié, presque personne / si possible, s'appuyer sur documents existants)

7.3. Pour chacune de ces dépenses, dites si le GIE la recouvre par le crédit de campagne, par une cotisation prévue (payable par avance) par une cotisation ponctuelle ou autre ?

- 1. Oûl-settage
2. Semences
3. Engrais
4. Produits phytosanitaires
5. Gasoil / Electricité
6. Huile
7. Paiement pompiste
8. Paiement mécanicien
9. Dépense entretien courant GMP (achat filtres, ...)
10. Achat pièces détachées GMP
11. Dépense entretien courant Réseau (entretien, maçon, ...)
12. Travaux réalisés par quelqu'un d'extérieur sur le réseau

7.4. Comment les producteurs autofinancent les dépenses payables avant récolte ? Quelles sont leurs autres ressources pour payer les charges de production ?

(ouvert puis citer : migrants pour remboursement des dettes, ...)

7.5. Avez-vous déjà eu des problèmes de trésorerie en cours de campagne pour financer des dépenses ? Comment avez-vous finalement payé ces frais ?

7.6. Comment s'organise la vente des productions ? (description rapide) La production de la dernière campagne d'hivernage a-t-elle été vendue ? Sinon, quels problèmes avez-vous rencontré ?

7.7. Les dettes (de crédit ou de cotisations) de la dernière campagne ont-elles été remboursées ?

8. Devenir de la redevance hydraulique

8.1. Le GIE utilise-t-il la notion de redevance hydraulique ? Si oui, décrire rapidement comment elle est calculée. Sinon, qu'est-ce que vous faites comme calcul de dépenses ?

8.2. Pouvez-vous expliquer comment est fixé le montant de l'exigible payée par chacun des producteurs ?

- Reste égal au crédit demandé en début de campagne
Rehaussé des dépenses imprévisibles au cours de la campagne
Toujours le même prix depuis plusieurs années
En fonction des dépenses réelles de l'année précédente
Autres

8.3. Quand se fait le calcul de la redevance à payer ?

8.4. Comment s'effectue le recouvrement de la dette à l'attributaire ?

- Forfait
Paiement annuel
Paiement tout au début / tout à la fin / en plusieurs fois
Paiement argent / en nature / les deux / autres
Personne(s) responsable du recouvrement

8.5. Est-ce que ceux qui ne cultivent pas lors d'une campagne, payent une partie de la redevance ? Si oui, que payent-ils ?

8.6. Connaissiez-vous la proportion des coûts de l'irrigation par rapport aux autres charges de campagne ?



8.7. Pouvez-vous donner le montant de la redevance/Ha pour les 5 dernières années ?

8.8. Quelles ont été les dépenses lors de la dernière campagne d'hivernage ?
(Décomposition du montant total sur le PIV ou à l'hectare, selon les données existantes)

- Montant dépensé :
- Charges semences : _____
 - Charges engrais : _____
 - Charges de gasoil / Electricité, _____
 - Charges huile: _____
 - Entretien courant GMP (dont achat filtres, ...): _____
 - Coût réparations pannes : _____
 - Salaire pompiste : _____
 - Salaire mécanicien : _____
 - Redevance OMVS : _____
 - Coût entretien courant réseau : _____
 - Provisions réalisées pour renouvellement GMP : _____
 - Provisions réalisées pour entretien réseau et GMP : _____
 - Autres (à préciser) : _____

8.9. Avez-vous prévu des pénalités pour ceux qui ne payent pas ?
 non oui ; lesquelles ? _____

8.10. Pouvez-vous citer les principales causes de non-paiement de la redevance hydraulique ? _____

9. Les différentes sources de financement de la maintenance

9.1. Quelles sont les ressources d'argent que vous avez pour financer l'entretien et les réparations?
(ouverte, puis aider en citant celles déjà identifiées : redevance hydraulique, provisions sur compte, bénéfice de parcelles collectives, cotisations ponctuelles des producteurs, migrants, SAED (subventions Etat), ONG, partenaires, bailleurs de fond internationaux)
 non oui Quelles opérations ont-elles financées ? Montant ? _____

9.2. Qui est en contact avec ces financeurs ? Comment les avez-vous connu ? _____

9.3. Quels moyens utilisez-vous pour obtenir ces financements ?
 Relations sociales : _____
 Relations familiales : _____



- Echanges de services : _____
- Demonstration de motivation : _____
- Service public (si aide normale SAED) : _____
- Forte personnalité du responsable : _____

10. Les conditions initiales du projet en gestion financière

10.1. Lors de la construction du périmètre, y avait-il des exigences de la part des financeurs ?
(ouvert puis citer celles identifiées)

- Contribution financière initiale : _____
- Obligation de créer un compte provisions : _____
- Obligation de tenir des documents de suivi comptables : _____
- Obligation de suivre une formation : _____
- Autres : _____

10.2. Avez-vous réussi à réunir toutes ces conditions lors de la création du périmètre ? _____

10.3. Continuez-vous à les satisfaire aujourd'hui ? *(citer à nouveau toutes les conditions)* _____

10.4. Comment avez-vous perçu et percevez-vous ces exigences aujourd'hui ? Raisons ?

- Contrainte : _____
- Quelque chose de nécessaire : _____
- Quelque chose d'inapplicable sur votre périmètre : _____
- Autres : _____

11. Vos connaissances sur la gestion financière de la maintenance d'un périmètre irrigué

11.1. Savez-vous comment se fait le calcul d'un fond d'entretien ? _____

11.2. Savez-vous comment se fait le calcul des amortissements du GMP ? _____

11.3. Avez-vous suivi des formations pour gérer les comptes d'un périmètre ?
 non oui Durée ? Quel formateur ? Public présent ? Description rapide du contenu ? _____

11.4. Connaissez-vous des personnes pouvant vous aider dans la gestion financière ?
Qui ? Pour quelles aides ? Prestations payantes ? Type de relation ? Degré de satisfaction ? _____



IWMI

Gestion technique et financière de la maintenance dans les PIV de la MVFS

11.5. Souhaiteriez-vous améliorer vos connaissances dans la gestion financière du périmètre ?

non oui Par quels moyens ? Pour quel investissement personnel ?

12. Consultations des documents comptables présents dans l'OP

12.1. Tenez-vous une liste écrite de toutes les dépenses d'entretien annuel, lors des 5 dernières années ? Quelles ont été les dépenses ?

non oui (prendre les justificatifs de dépense comme support)

Travaux réalisés par quelqu'un d'extérieur sur le réseau : _____

Achat matériel pour réparations sur le réseau : _____

Achat pièces détachées GMP : _____

Paieement d'un maçon : _____

Paieement d'un mécanicien : _____

Autres : _____

12.2. Avez-vous un ou plusieurs comptes bancaires ? Lesquels ? A quoi vous servent-ils ?

1) Compte courant : _____

2) Compte épargne : _____

3) Compte dépôt à terme (DAT) : _____

4) Autres : _____

12.3. Avez-vous constitué un fond pour l'entretien courant du périmètre ?

non oui Montant ? Lieu d'hébergement de ces provisions ? (consulter les justificatifs)

12.4. Avez-vous constitué un fond pour le renouvellement des équipements du périmètre ? (consulter les justificatifs)

non oui Montant ? Lieu d'hébergement de ces provisions ? (consulter les justificatifs)

12.5. Comment feriez-vous si deviez renouveler le GMP aujourd'hui ?

12.6. Tenez-vous une liste des dettes des agriculteurs concernant la redevance hydraulique ou le crédit ? (consulter le redevancier)

non oui : Quelle a été la part de remboursement des dettes lors des dernières campagnes ?



IWMI

Gestion technique et financière de la maintenance dans les PIV de la MVFS

Enquête auprès du PRESIDENT du périmètre irrigué villageois : Information générales et modes d'organisation (Grille n°3)

Code Identifiant N° : _____

13. Informations générales sur le PIV

(à remplir avant entretien)

Date de l'entretien : _____ Lieu : _____

Fonction de l'enquête : *Partie Réseau* : _____

Partie Organisation : _____

Nom de l'OP : _____ Nom du PIV : _____

Surface aménagée : _____ Surface exploitée actuellement : _____

Avant de commencer toute enquête, il est important de connaître l'organisation dans le PIV : nombre de GIE, de SV dans le PIV ? Existence d'une Fédération au sein du PIV ?

14. Votre opinion sur le fonctionnement global du réseau hydraulique

14.1. Comment jugez-vous l'état actuel du réseau de canaux dans votre périmètre irrigué ?

1) excellent 2) bon 3) moyen 4) médiocre 5) mauvais

Quels sont les problèmes que vous avez identifiés ? Connaissiez-vous les causes, les conséquences de ces problèmes sur l'irrigation ? Sur les frais de pompage ?

(question ouverte : le but est de commencer à énumérer les points repris dans la suite du questionnaire)

15. Les opérations de maintenance que vous réalisez sur le réseau

15.1. Avez-vous réalisé des travaux pour maintenir les canaux en bon état ces dernières années ? (ouvert puis citer la liste)

• Travaux individuels de chaque propriétaire autour de sa parcelle :

non oui Lesquels ? Combien de fois par an ? Combien de temps ? Réalisés par tous les attributaires ? Bien préciser les opérations entreprises

• Travaux collectifs d'entretien courant :

non oui Lesquels ? Combien de fois par an ? Combien de temps, de personnes ? Réalisés par tous les attributaires ?

• Travaux réalisés par quelqu'un d'extérieur en début ou en cours de campagne :

non oui Lesquels ? Combien de fois par an ? Qui les a fait, quels coûts ? Qui paye ?

15.2. Avez-vous réalisé des réparations sur les ouvrages en béton ?

non oui Quoi ? Qui ? Causes ? Avec quels moyens matériels ? Pour quels coûts ?



15.3. Comment faites-vous pour voir les problèmes sur le réseau ?

15.4. Pensez-vous que d'autres travaux seraient à faire pour que le périmètre irrigué soit en meilleur état ?

non oui Lesquels ? Pourquoi, qu'est ce que cela pose comme problèmes aujourd'hui ? Pourquoi ne le faites-vous pas ? Qu'est-ce que ça améliorerait dans l'irrigation ?

16. Vos réactions face à un besoin urgent

16.1. Y a-t-il déjà eu des problèmes sur le réseau en cours de campagne d'irrigation ? Lesquels ? Qu'avez-vous fait ? Ont-ils occasionné une perte de récolte ?

16.2. Avez-vous du matériel en stock pour réparer les problèmes en urgence ?

17. Vos relations et connaissances sur la gestion technique de la maintenance d'un périmètre irrigué

17.1. Quelles sont les personnes avec qui vous travaillez pour entretenir et réparer votre périmètre irrigué ? (ouvert, puis aider)

Travaux réalisés ? Est-ce payant ? Avez-vous de bonnes relations ? Etes-vous satisfait des travaux ?

- Mécanicien privé :
Entrepreneur TP :
Conseiller Agricole :
Mécanicien SAED :
Autres :

17.2. Avez-vous parfois besoin de spécialistes qui n'existent pas dans la zone ?

non oui Lesquels ? Pour quels travaux ?

17.3. Remplissez-vous des documents de suivi de l'entretien du réseau ? Si oui, lesquels ? Pouvons-nous les consulter ?

- Opérations d'entretien courant réalisées sur le réseau :
Réparations et travaux ponctuels :
Document de programmation de l'entretien :
Autre :

17.4. Avez-vous suivi des formations pour apprendre à entretenir un réseau d'irrigation ?

non oui Durée ? Quel formateur ? Public présent ? Description rapide du contenu ?

17.5. Souhaitez-vous augmenter vos connaissances pour mieux entretenir le réseau d'irrigation ? Pour l'entretenir seul (sans aide de la SAED) ?

non oui Par quels moyens ? Pour quel investissement personnel ?



18. Informations générales sur le périmètre et sur sa mise en valeur

18.1. Comment en est-on arrivé à construire le périmètre ? En quelle année ? Y a-t-il eu une réhabilitation ? En quelle année ? Par qui ?

18.2. Que faisaient les membres du GIE avant qu'il n'y ait le périmètre irrigué ?

18.3. Connaissiez-vous le montant du coût initial du périmètre ? Qui a payé ?

18.4. Quelle était la surface initiale aménagée ?

18.5. Combien de surfaces ont-elles été abandonnées ?

18.6. Quelles ont été les superficies exploitées, les cultures implantées et leur proportion lors des campagnes des 5 dernières années ?

19. Structure et moyens dans le périmètre irrigué

19.1. Combien y a-t-il d'organisations paysannes sur le périmètre ?

19.2. Pouvez-vous énumérer la fonction et la profession des personnes du bureau auquel vous appartenez ? Depuis quand occupent-elles cette fonction ? Quel est leur niveau d'alphabétisation (en français, en Halpuular) ?

Table with 4 columns: FONCTION, PROFESSION, EN POSTE DEPUIS, LIT/ECRIT (français, halpuular). Rows include Président, Trésorier, Secrétaire, and empty rows.

Commentaires sur le dynamisme du bureau :

19.3. Pouvez-vous énumérer la fonction des personnes payées par le GIE ? Des personnes non payées mais ayant une responsabilité particulière ?

- Pompiste :
Aiguadier :
Gardien :
Responsable de l'entretien du réseau :
Autres :

19.4. Combien de producteurs possèdent aujourd'hui une parcelle dans le périmètre ? Ce nombre a-t-il évolué dans les cinq dernières années ?



19.5. Le GIE possède-t-il des locaux ? A quoi servent-ils ?

19.6. Le GIE possède-t-il d'autres moyens matériels ?

1) Voiture : _____

2) Stock de matériel : _____

3) Autre : _____

19.7. Le GIE appartient-il à une union ? une Fédération ?

non oui Cette Fédération a-t-elle des responsabilités pour l'entretien des périmètres ?

19.8. Avez-vous signé un contrat de concession de l'aménagement avec la SAED ?

19.9. Avez-vous signé un contrat avec un mécanicien pour l'entretien du GMP ?

19.10. Existe-t-il un règlement intérieur écrit au sein du GIE ? Qui l'a rédigé ? Sinon, fixez-vous des règles oralement : quand ? Quelles sont-elles ?

(Ouvert, plus strict ; sanctions, prise de décisions, obligations de chaque attributaire ?)

19.11. Organisez-vous des réunions ou Assemblées Générales ? Quand ? Que discutez-vous ?

19.12. Discutez-vous collectivement de l'entretien du périmètre ? A quelles occasions ?

1) Programmation de l'entretien collectif (quand ? quoi faire ?) : _____

2) Prise de décision après une panne ou défaillance provoquant un arrêt de l'irrigation : _____

3) Prévisions d'une lourde dépense (renouvellement de matériel) : _____

4) Autre : _____

19.13. Possédez-vous des documents écrits ? Quelles sont les informations qui y sont archivées ? Nous autorisez-vous à les consulter ?



Enquête auprès des responsables d'Organisations Paysannes :
Evaluation de l'état physique du PIV

Code Identifiant N° : _____

20. Informations générales sur le PIV

Date de l'entretien : _____ Village : _____

Fonction de l'accompagnateur : _____

Dans toute la grille, on pourra utiliser les degrés de qualité suivants, afin de porter un jugement sur l'état de l'équipement : excellent, bon, moyen, médiocre, mauvais.

21. Description rapide l'aménagement hydro-agricole

21. L'aménagement est de type : sommaire amélioré

Observations : _____

22. Présence d'une digue de protection autour du périmètre irrigué : non oui

Observations : _____

23. Présence d'un réseau de drainage des eaux : non oui

Observations : _____

24. Nature des canaux : profilé et compacté par engins profilé au grader
 compacté main bétonné non profilé

Observations : _____

25. Planage des parcelles à l'origine du projet : non oui

Observations : _____

26. Nombre d'ouvrages de franchissement : _____

Observations : _____

27. Nombre total d'ouvrages de régulation : _____

Nature des ouvrages / Emplacement : _____

28. Nature du bassin de dissipation : (Briques cimentées, zone arrivée eau, nombre de chambre)

29. Nature des prises d'eau à la parcelle :

Brèche dans la digue pertuis de fond PVC Vanne TOR

Siphon Autres (préciser) : _____

Observations : _____



210 Caractéristiques de la station de pompage : *(voir aussi plaque signalétique)*

Marque : _____ Âge : _____

Puissance : _____ Source d'énergie : Gasoil électricité

Hauteur de relèvement : en hivernage : _____ en CS : _____

Nature du tuyau de refoulement : *(enterré, en surface / Tuyau souple, PVC, ALU ...)*

Longueur du tuyau de refoulement : en hivernage : _____ en CS : _____

Observations : _____

22. Etat actuel du réseau hydraulique

Préciser si la campagne d'irrigation est commencée et si les travaux d'entretien ont déjà été réalisés.

31 Canal d'alimentation :

1- Profil du radier : _____

2- Etat d'envasement : _____

3- Etat d'enherbement : _____

4- Profil des cavaliers : _____

5- Nombre de brèches, fuites apparentes : _____

32 Canaux d'irrigation et arroseurs :

1- Profil : _____

2- Etat d'envasement : _____

3- Etat d'enherbement : _____

4- Profil des cavaliers : _____

5- Nombre de brèches, fuites apparentes : _____

33 Canaux de drainage :

1- Profil : _____

2- Etat d'ensablement : _____

3- Etat d'enherbement : _____

4- Profil des cavaliers : _____

5- Nombre de brèches, fuites apparentes : _____

34 Ouvrages de régulation :

1- Nombre d'ouvrages fonctionnels *(ie aucune défaillance)* : _____

2- Nombre d'ouvrages ensablés : _____



3- Nombre d'ouvrages déstabilisés : _____

4- Nombre d'ouvrages rompus : _____

Observations : _____

35 Prises d'eau à la parcelle :

1- Etanchéité : _____

2- Variabilité du débit : _____

3- Etat des alentours des prises : *(érosion aval, colmatage amont ...)*

36 Les parcelles ont-elles subies un nouveau planage depuis la création de l'aménagement ?

Etat général des parcelles : _____

37 Etat général des pistes permettant l'accès au périmètre irrigué, à la station de pompage :

23. Etat de la station de pompage

41 Date d'installation du GMP/GEP : _____

42 Le GMP et les cuves de stockage sont-ils bien nettoyés ?

44 Etat des courroies ou mécanismes de transmission : _____

45 Etat des fixations pour l'alignement pompe/Moteur :

46 Etat du dispositif de fixation du GMP sur bac flottant :

47 Etat du bac flottant : _____

48 Conduite de refoulement :

1- Profil : _____

2- fuites (raccords, trou) : _____

49 Etat du bassin de dissipation :

Observations générales : _____

ANNEXE N° 6: Fiche de synthèse des données pour un PIV



Enquête auprès des responsables d'Organisations Paysannes : Fiche d'exploitation des données par PIV suivi

Identifiant N° : PIDAM - 3

Personnes enquêtées : vice-président, secrétaire-adjoint, premier pompiste
Date des entretiens : 29-30 juin 2001

1 INFORMATIONS GENERALES SUR LE PIV

Village : X Nom de l'OP : Section Villageoise X
Nom du PIV : PIV X Date de création / réhabilitation : ____ / 1999
Surface initiale exploitable : 127,2 Ha Surface exploitable actuellement : 127,2 Ha
Nombres d'attributaires : 165 PIV créé dans le cadre du PIDAM (financement AFD)
Code Aménagement BDD SAED : non répertorié Source d'irrigation : Fleuve SENEGAL

2 GESTION TECHNIQUE DE LA MAINTENANCE

2.1 Description des infrastructures hydrauliques

	QUANTITE / DESCRIPTION
Type d'aménagement	Amélioré, Réseau assez complexe de conception
Endiguement du périmètre	Partiel, dans zones sensibles
Station de pompage	5 GMP HATZ, 2 cylindres, 1999 - 5 bacs flottants avec toiture
Refolement	~720 m, Tuyaux : souple puis ALU. Partie montante en surface puis enterré
Bassin de dissipation	Briques cimentées, 3 chambres, arrivée eau en profondeur
Canaux d'alimentation	Compacté et profilé par engins ; longueur : 3008 m
Canaux arroseurs	Compacté et profilé par engins ; longueur : 18700 m
Canaux de drainage	Non profilé, non compacté, longueur : 14 085 m, avec plantations
O. de Régulation aux intersections	29 sur principaux, Vanne TOR simple et multiple, pierrage amont-aval
O. de Régulation sur les canaux	82 sur tertiaires, Vanne TOR simple, pierrage amont-aval
O. de Franchissement	Nombreux, buses ou dalot de passage
Prises d'eau à la parcelle	Siphon
Planage initial des parcelles	OUI
Piste d'accès au périmètre	Création de piste par le projet, longueur : 8 640 m

2.2 Etat des infrastructures

Stade de la campagne et des travaux d'entretien : entretien début campagne déjà réalisé, campagne non débutée

	ETAT LORS DE LA VISITE
Endiguement du périmètre	OK, pas de problèmes d'inondations
GMP / GEP	Bon état général, bien entretenu
Bac flottant	Très stable, les cinq sont fixés ensemble
Refolement	Pas de fuites : tuyau souple + flotteur au début, puis raccordement à rotules
Bassin de dissipation	Bon état général
Canaux d'alimentation	Bon profil, bien curé, peu enherbé, assez long (fuites, rats, pbs troupeaux)
Canaux arroseurs	Profil irrégulier, pailles abondantes, cavaliers érodés, pbs troupeaux
Canaux de drainage	Très sommaire, non curé, cavalier peu visible
O. de Régulation aux intersections	Tous sont fonctionnels, quelques uns ont un léger dépôt
O. de Régulation sur les canaux	Tous sont fonctionnels, quelques uns ont un léger dépôt
O. de Franchissement	Buses sous dimensionnées => en cours de doublement par entrepreneur
Prises d'eau à la parcelle	Bonne étanchéité, pas d'érosion aux alentours
Planage des parcelles	Bon état général
Piste d'accès au périmètre	Bon état général

Appréciation de l'OP sur l'état du périmètre : « Le Réseau est globalement bon, seuls quelques canaux ont des problèmes de brèches et de fuites. 3 causes ont été énoncées à ces problèmes : trop d'eau dans le canal, assez trop long, nombreux rats. »



2.3 Les opérations de maintenance réalisées

2.3.1 Sur le réseau

OPERATIONS REALISEES		Fréq. de réalisation	Auteur / décideur	Appréciation / observation	
Maintenance préventive systématique et conditionnelle	(niveau 1 & 2)	Surveillance visuelle	Chaque Irrigation	Producteurs	
		Désherbage, faucardage	Début Camp.	Producteurs	PdI campagne si besoin
		Curage léger des canaux	1 fois début Camp.	Producteurs	
		Curage des O. de Régulation	1 fois début Camp.	Producteurs	Quelques oublis
		Curage des O. de Franchissement	NON		
		Remblayage petites fuites	1 fois depuis 1999	Entreprise	Garantie
		Compactage parties fragiles	1 fois depuis 1999	Entreprise	Garantie
	(niveau 3 & 4)	Réfection des diguettes	1 fois début Camp.	Producteurs	
		Réfection des cavaliers (canal I)	NON		
		Curage au grader (canal I)	NON		
		Réfection des cavaliers (arroseurs)	NON		
		Curage au grader (arroseurs)	NON		
		Réparation des ouvrages en béton	1 fois depuis 1999	Entreprise	Pierrage des ouvrages
		Réfection endiguement	NON		
Maintenance corrective	Réparation rupture canal alimentation	1 fois depuis 1999	Entreprise	Partiellement, garantie	
	Réparation rupture arroseurs	NON			
	Réfection ouvrages béton rompus	1 fois depuis 1999	Entreprise	Doublement des buses	
	Diagnostic du réseau par un spécialiste	NON			
	Réhabilitation complète	NON			

2.3.2 Sur la dernière station de pompage

OPERATIONS REALISEES		Fréq. de réalisation	Auteur / décideur	Appréciation / observation	
Maintenance préventive systématique et conditionnelle	(niveau 1 & 2)	Surveillance visuelle et auditive	Tout le temps d'I°	Pompistes	Abri près des GMP
		Nettoyage GMP et réservoir	Chaque I°	Pompistes	
		Nettoyage filtre air	NON		
		Nettoyage crépine	NON		
		Contrôle niveau liquide	Avant chaque I°	Pompistes	
		Resserrage écrous fixation GMP	2 fois / camp.	Mécanicien	Garantie PIDAM
		Resserrage accouplement Refoul	NON		
	(niveau 3 & 4)	Graissage	NON		
		Vidange huile	Toutes les 250 h	Mécanicien	Garantie PIDAM
		Changement filtre huile	Toutes les 250 h	Mécanicien	Garantie PIDAM
		Changement filtre gasoil	Toutes les 250 h	Mécanicien	Garantie PIDAM
		Changement filtre air	Toutes les 250 h	Mécanicien	Garantie PIDAM
		Réalignement tuyau refolement	NON		
		Surveillance visuelle et auditive	Passage régulier	Mécanicien	Garantie PIDAM
Maintenance corrective	Nettoyage intérieur GMP	NON			
	Echange standard de pièces	NON			
	Démontage pour vérification	NON			
	Réalignement d'accouplement	NON			
	Changement pièce pompe cassée	NON			
	Changement pièce moteur cassée	1 fois depuis 1999	Mécanicien	Courroie de refroidissement	
	Changement sur refolement	NON			
Changement bac flottant	NON				
Maintenance corrective	Autres réparations	1 fois depuis 1999	Soudeur	Soudure bac flottant	
	Diagnostic complet du GMP / GEP	1 fois début camp.	Mécanicien	Garantie PIDAM	
	Renouvellement du GMP / GEP	NON			



Appréciation de l'enquêteur sur l'entretien réalisé par l'OP : Pour l'instant, l'OP ne s'est pas réellement prise en charge, car le périmètre était sous la garantie du projet. Elle n'a encore rien prévu pour l'après garantie.

3 GESTION FINANCIERE DE LA MAINTENANCE ET DU RENOUVELLEMENT

3.1 Coûts de la maintenance

3.1.1 Coût d'entretien identifié

OPERATIONS REALISEES	FREQ. DE REALISATION	COUTS ENGENDRES
Travaux collectifs d'entretien sur le réseau	1 fois /campagne	165 personnes pendant une journée
Réparations sur les canaux	1 fois depuis 1999	NSP, garantie du PIDAM
Doublage de toutes les buses de Franchissement	1 fois depuis 1999	NSP, garantie du PIDAM
Pierrage Amont Aval des OR	1 fois depuis 1999	NSP, garantie du PIDAM
Réparation et entretien du GMP par mécanicien	2 fois /campagne	Gratuit, garantie du PIDAM
Changement filtres et pièces défectueuses	A la demande	113 940 Fcfa (garantie du PIDAM)

3.1.2 Evaluation qualitative des coûts de non-maintenance

- Pertes de production provoquées par un arrêt du service d'eau (panne de GMP) : NON
- Désagréments (et surcoûts) dans l'exploitation du réseau dus à un défaut de maintenance : NON
- Surcoûts de maintenance corrective causés par un défaut de maintenance préventive : NON

3.2 Financement de la maintenance et du renouvellement

3.2.1 Pour la maintenance effectivement réalisée

Une grande partie des frais de maintenance a été couverte par la garantie du PIDAM. Nous avons pu aussi identifier les migrants du village comme source de financement, pour les producteurs remboursant leur exigible en argent. La contribution initiale pour les GMP a été fournie en totalité par les migrants du village en Europe.

3.2.2 Provisions sur compte

	Normes appliquées
Participation pour amortissement GMP	0 Fcfa / Ha
Participation pour le fond d'entretien	15 000 Fcfa / Ha

A ce jour l'OP ne réalise pas de provisions pour l'amortissement du GMP, car elle rembourse le prêt moyen terme qui a été fait pour son acquisition. Le remboursement en 2000 est de 21 374 Fcfa / Ha, somme qui deviendra une participation pour l'amortissement lorsque toutes les annuités seront remboursées.

3.3 Les charges de campagne

3.3.1 Financement des dépenses de campagne

Recours au crédit de campagne	OUI centralisation des demandes par l'OP en début de camp. Tous les producteurs utilisent le crédit
Mode de calcul des dettes individuelles	En fonction du crédit total et de la surface individuelle cultivée
Mode de recouvrement	Rajout des charges de campagne imprévues Argent ou nature / A la fin de chaque campagne



3.3.2 Charges assumées par le GIE et mode de paiement

Source des données : Exigible CNCAS + nos enquêtes

	Mode de paiement	Montant (Fcfa/Ha) Hivernage 2000/01
Off-setting	-	0
Semence	Crédit	11 786
Engrais	Crédit	53 512
Produits phytosanitaires	-	0
Gasoil / Electricité	Crédit	40 952
Huile	Crédit	833
Paiement pompiste	Autofinancement	5 714
Redevance OMVS	Crédit	800
Total charges d'exploitation		113 598
Paiement mécanicien	Garantie PIDAM	0
Dépense entretien courant GMP	Garantie PIDAM	0
Achat pièces détachées GMP	Garantie PIDAM	0
Dépense entretien courant Réseau	-	0
Dépense entretien lourd Réseau	Garantie PIDAM	0
Total charges de maintenance		0
CHARGES TOTALES		113 598
Dont supportées à crédit		107 883
Provisions pour amortissement GMP	-	0
Provisions pour entretien réseau	Autofinancement	15 000
Total provisions		15 000
Intérêts crédit de campagne		6 092
Remboursement crédit MT GMP	Autofinancement	21 374
TOTAL		156 064

3.4 Comptes d'exploitation dans le PIV : Hivernage 2000/01

Nom OP	Sup tot (Ha)	Sup cult (Ha)	DEPENSES TOT.		Frais financ.		Rembours. CMT	
			PIV	Ha	Total	Ha	Total	Ha
PIDAM-3	127,2	84,0	9 576 760	114 009	511 695	6 092	2 715 812	21 374

Provisions		Rdmt	Valeur	Revenu Brut		Revenu net	
Total	Ha	(t/ha)	Produc.	Total	Ha	Total	Ha
1 260 000	15 000	6,48	57 153 600	47 576 840	566 891	43 086 335	512 933



4 MODE D'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE DANS L'OP

4.1 Conditions et exigences de l'encadrement à l'origine du projet

Origine de la création et/ou de la réhabilitation du PIV : Le PIDAM a proposé le projet dans tous les villages de la zone enclavée. Le village a été retenu en fonction de critères socio-économiques et du niveau de motivation.

Contribution initiale en travail	NON
Contribution financière initiale	100 000 Fcfa/Ha incluant 15 % coût GMP, apport crédit camp, et dotation fond entretien - 25 % coût GMP en Crédit MT
Obligation de réaliser des provisions pour l'entretien du réseau	OUI
Obligation de réaliser des provisions pour amortissement GMP	OUI (après remboursement CMT)
Formation des personnes à responsabilité	OUI pour pompiste
Mise en place de documents de suivi technique et financier	Carnet de bord GMP, Redevancier

Respect de ces exigences en début de projet / Actuellement par l'OP : Contribution initiale recouvrée à 150 % grâce à l'aide des migrants - formation suivie - Documents de suivi bien tenus - problèmes pour faire les provisions à cause de mauvaise production et de la CNCAS.

Percution de ces exigences par l'OP : provisions entretien réseau nécessaires mais ne comprennent pas les amortissements - Le total fait des charges trop importantes, inapplicables sur le périmètre.

4.2 Description et appréciation générale de la structure responsable du PIV

4.2.1 Organisation juridique et institutionnelle

Type d'Organisation Paysanne	Section Villageoise
Appartenance à une union	OUI (zone PIDAM), mais pas encore fonctionnelle
Existence d'un contrat entre l'OP et la SAED ou la cellule d'encadrement du projet	Le PIDAM vient d'en proposer un, mais ne sont pas d'accord avec tout.
Existence d'un règlement intérieur écrit	En cours d'élaboration par le PIDAM
Existence de règles fixées oralement (sanctions et amendes pour régler les litiges)	NON, « on essaie de régler les problèmes de chacun sans appliquer de sanctions »
Existence d'un contrat entre l'OP et un mécanicien privé	NON

4.2.2 Le bureau et ses compétences

Membres du bureau	En poste depuis/ Niveau d'alphabétisation - formation et d'implication
Président	OUI / alphabétisé en pulaar / vieux du village, absent à notre réunion
Secrétaire-comptable	OUI, alphabétisé en français / jeune, absent à notre réunion
Trésorier	OUI / alphabétisé en pulaar / vieux du village, non présent à notre réunion
Vice-président	OUI / alphabétisé en arabe / fait office de Président
Secrétaire-adjoint	NON
Trésorier adjoint	OUI / alphabétisé en français / jeune ayant travaillé dans des projets de dypt
Commissaire aux comptes	NON
Chef de blocs	OUI / Responsable irrigation, entretien, expression et recouvrement crédit
Chargé de crédit	NON
Chargé de la commercialisation	NON
Chargé de l'aménagement	NON

Commentaires de l'enquêteur sur le dynamisme du bureau : Les principaux postes sont occupés par les vieux du village mais ce sont les jeunes qui gèrent les affaires de l'OP. Ils sont compétents mais pas assez stricts. Tout le bureau est poste depuis le début du PIDAM (1999).



4.2.3 Listes des personnes à responsabilité (hors bureau)

	Nombre	Salaires / Niveau de formation
Pompiste	2	Salarié de l'OP / 2 jours avec mécanicien SAED
Aguaalier / Resp entretien	1	Commun à plusieurs PIV / salarié du PIDAM / Technicien
Mécanicien privé	0	
Comptable	0	

4.2.4 Moyens matériels appartenant à l'OP

Locaux	NON
Pièces détachées en stock	NON
Outils pour entretien GMP	NON
Outils pour entretien réseau	Pelles, pics

4.2.5 Description des méthodes de commercialisation dans l'OP

L'OP se charge de la commercialisation du riz. Un stock est réalisé après récolte correspondant au remboursement du crédit. Cette année, vente très tardive : problèmes pour trouver un acheteur à prix intéressant.

4.3 Le « réseau » de l'OP pour assurer et financer la maintenance

4.3.1 Evaluation de la réactivité face à un besoin urgent (panne de GMP)

Temps de réparation	OK, n'a jamais occasionné de perte
Moyens disponibles dans l'OP	Aucun
Disponibilité des pièces détachées	En général, viennent rapidement de Dakar
Personnes impliquées dans la réparation	Mécanicien SAED seulement
Personnes impliquées dans les prises de décision	Pompiste et bureau de l'OP seulement
Source de financement pour une réparation urgente	Jamais ou lieu car garantie PIDAM. Rien n'est prévu

4.3.2 Acteurs extérieurs identifiés participant à l'entretien du PIV

Acteurs en contact avec l'OP	Origine et nature des relations
Entrepreneur TP Jean Lefebvre	Garantie PIDAM, l'OP est satisfaite des aménagements
Mécanicien SAED	Garantie PIDAM, l'OP est satisfaite de son travail
Migrants du village	Relations familiales individuelles, sauf pour contribution initiale : don à l'OP

Aucune prévision pour l'avenir de la part de l'OP - Pas d'aide extérieure pour la gestion des comptes.

4.4 Organisation, planification et Capitalisation de l'information dans l'OP

Organisation des travaux d'entretien : Le Président annonce le jour pour les travaux collectifs. Chaque chef de bloc supervise les travaux dans sa zone.

Documents de suivi :

Type de documents	Existence dans l'OP / Contenu
Liste des membres de l'OP	OUI / avec surface attribuée
Calcul des dettes dues par les producteurs	OUI / Détail de chaque poste (valeur argent et paddy) et des intérêts
Etat d'endettement des producteurs	NON
Factures justificatives des dépenses	NON
Cahier de campagne	NON
Relevé de compte de la CNCAS	NON
Manuel utilisation et entretien GMP	NON
Manuel entretien Réseau	NON
Carnet de bord du GMP	OUI / heure fonctionnement, consommation gasoil-huile
Cahier suivi entretien GMP	NON
Fiche de suivi de l'entretien du réseau	NON



Les réunions

	Fréquence	Thèmes abordés
Assemblée Générale	1 / campagne	Expression des besoins en crédit, démarrage de la campagne
Réunions	A la demande	Problèmes de remboursement essentiellement
Discussions collectives	NON	Pour la maintenance, reste entre les membres du bureau

4.5 Organisation pour la gestion financière

Les comptes bancaires et caisses villageoises

Type de compte	Source d'alimentation	Etat actuel du compte
Compte courant	Crédit de campagne, vente production, aide migrants	Cf. CNCAS
Compte Epargne	Provisions pour entretien et amortissement	Cf. CNCAS
Compte DAT	NON	Cf. CNCAS
Caisse commune GIE	NON	

Utilisation du crédit, autofinancement, ressources financières identifiées :

Tous les membres de l'OP utilisent le crédit de campagne. Les capacités d'autofinancement des producteurs paraissent limitées, mais l'apport financier des migrants reste une solution de secours rassurante (cas de la dernière campagne).

Etat d'endettement :

A ce jour, 36 % du crédit restent à rembourser car la production de la dernière campagne a été mauvaise et la vente a été difficile. Un mois après, tous les crédits ont été remboursés, par un apport des migrants.

Principales causes de non-paiement :

- Problèmes sur l'aménagement (alimentation en eau des parcelles aval) : mauvaise production
- Mauvaise volonté de certains producteurs

Problèmes de trésorerie / solutions :

Rupture de stock de gasoil / Prélèvement provisoire sur le compte épargne, puis remboursement par les producteurs

ANNEXE N° 7 : Détail des calculs de coûts de maintenance durable

COÛTS DE MAINTENANCE

Sur le réseau

- Entretien courant

Ces travaux (essentiellement faucardage, petites réparations) sont réalisés par les producteurs et n'entraînent pas de dépenses monétaires. Les frais d'achat de sable pour quelques réparations sont négligeables par rapport aux autres charges.

- Entretien lourd

Les coûts d'entretien lourds sur le réseau d'irrigation ont été estimés à partir d'une analyse des coûts des marchés réalisés dans le cadre des programmes d'entretien organisés par la SAED entre 1997 et 2001 sur les 2 départements qui nous intéressent. Le nombre important de données utilisées (des interventions sur environ 50 PIV) nous permet d'obtenir des moyennes de coûts reflétant la réalité. Les documents comptables définitifs fournissent *pour chacun des 50 PIV*

- les coûts unitaires de maintenance en Fcfa/mètre linéaire pour chaque type d'intervention (reprofilage, recompactage, exhaussement et remblai de digue) et pour chaque type d'ouvrage (canal d'amenee, primaire, secondaire, ... digue),
- le coût total des travaux de maintenance.

Ne disposant pas du linéaire pour notre échantillon de PIV mais seulement de la superficie aménagée, nous avons converti les coûts unitaires par mètre linéaire en coûts à l'hectare aménagé. Nous avons déduit *pour chaque PIV* le coût total par hectare aménagé puis calculé une moyenne sur les 50 PIV en distinguant avec ou sans digue. La variabilité est très grande (coefficient de variation de 75% et 71% respectivement pour les PIVs non endigués et pour les PIV endigués). La valeur pour le montant à l'hectare de l'entretien lourd retenue est la moyenne réduite sur 50% autour de la médiane de l'échantillon, soit :

- **171.810 Fcfa/Ha pour un PIV non endigué**
- **191.600 Fcfa/Ha pour un PIV endigué**

La fréquence habituellement admise dans les références bibliographiques pour ce type d'intervention est de 5 ans. Cependant les nombreux entretiens avec des acteurs de terrain (agents SAED et experts internationaux) nous ont fait prendre conscience de la médiocrité des sols de la moyenne vallée, et nous ont incité à ramener cette **fréquence à 4 ans**, c'est-à-dire un coût annuel de :

- **42.953 Fcfa/Ha/an pour un PIV non endigué**
- **47.900 Fcfa/Ha/an pour un PIV endigué**

Retour sur la méthode

Il faut noter que la méthode d'estimation proposée ci-dessus n'est pas rigoureuse. Il apparaît extrêmement difficile d'évaluer ces coûts car ils dépendent en fait de l'état du périmètre irrigué, que ce dernier est influencé par les conditions initiales (niveau de finition) ainsi que par la façon dont il est utilisé, soumis ou non à un entretien annuel, que les dépenses réalisées ne reflètent pas nécessairement les dépenses nécessaires compte tenu du budget restreint dont dispose la SAED pour ces opérations de maintenance jusqu'à aujourd'hui à la charge de l'État. Toutefois, la méthode a le mérite de s'appuyer sur des coûts réels récents d'un grand nombre de PIV. A titre de comparaison, le chiffre proposé par l'étude sur le fond de maintenance de BRI se base sur l'analyse d'un unique grand périmètre irrigué dans le delta, extrapolé à l'ensemble des périmètres irrigués de la vallée.

La plupart des aménagements visités possèdent des ouvrages de régulation de fabrication artisanale. Nous avons pu estimer leur coût unitaire de réfection à 30 000 Fcfa (achat sable, ciment et main d'œuvre), grâce aux données des quelques OP réalisant ces travaux. Un ouvrage doit être réfectionné tous les 5 ans. Les ouvrages réalisés par des entrepreneurs sont considérés comme des ouvrages de Génie Civil, à durée de vie supérieure à 75 ans (Plantey et Blanc, 1998).

Sur la station de pompage

- **Entretien courant**

Les coûts d'entretien courant sur un GMP pour une campagne se décomposent de la façon suivante :

- Paiement du contrat mécanicien :	50 000 Fcfa
- 6 vidanges	48 000 Fcfa
- 3 changements filtre huile	18 000 Fcfa
- 2 changements filtre gasoil	8 000 Fcfa
- 1 changement filtre air pour	4 000 Fcfa

TOTAL

128 000 Fcfa / campagne / GMP

Nous estimons que la signature d'un contrat avec un mécanicien privé est nécessaire afin d'assurer un entretien correct de l'installation. Le total s'élève donc à 128 000 Fcfa / GMP / campagne.

- **Entretien lourd**

Les enquêtes n'ont pas donné de résultats satisfaisants pour évaluer ce poste de dépenses. Nous réutiliserons donc les chiffres avancés par l'étude du CIRAD à Matam (1998) :

	Nb sur 8 ans	3 cylindres		2 cylindres	
		Coût unitaire	Montant	Coût unitaire	Montant
Resegmentation	2	700 000	1 400 000	350 000	700 000
Révision générale	1	1 500 000	1 500 000	1 300 000	1 300 000
Charges totales sur 8 ans			2 900 000		2 000 000
Charge moyenne / an / GMP			362 500		250 000
Charge moyenne / an / Ha			17 443		12 030

La période de calcul utilisée est celle de la durée de vie d'un GMP estimé à 8 ans dans l'étude CIRAD, d'après des données d'enquêtes. Les coûts d'entretien totaux sur le GMP sont ensuite ramenés à l'hectare par l'intermédiaire d'un ratio calculé sur la base de notre échantillon : il est de 1 GMP pour 20,8 Ha.

COUT DE RENOUVELLEMENT

Les coûts de renouvellement du réseau ne sont pas pris en compte pour les raisons énoncées dans le texte du rapport.

L'équipement de pompage est par contre à amortir intégralement. Il comprend un GMP 2 ou 3 cylindres, un bac flottant et des tuyaux de refoulement (50 m en moyenne sur les PIV visités). Les annuités d'amortissement sont calculées de façon linéaire. Les durées de vie sont celles utilisées dans l'étude CIRAD, et reprises ensuite dans l'étude sur la mise en place du fond de maintenance de BRL. Les prix utilisés dans le tableau ci-dessous sont ceux de l'équipement (tout à fait classique) du PIDAM, datant de 1999 :

	Duree d'amortissement	3 cylindres		2 cylindres	
		Coût initial	Montant / an	Coût initial	Montant / an
GMP	8	6 500 000	812 500	5 000 000	625 000
Bac flottant	15	1 800 000	120 000	1 800 000	120 000
Refoulement	10	602 250	60 225	602 250	60 225
Total amortissement / an / GMP			992 725		805 225
Total amortissement / an / GMP (sur 8 ans)			1 112 781		925 281

La dernière ligne du tableau sera utilisée pour les calculs qui suivent, elle permet de ramener les coûts à une période de 8 ans, malgré les différences de durée de vie des équipements concernés.

Nous n'appliquons pas de coefficient d'actualisation dans ce calcul, car nous considérons que les sommes provisionnées sont placées dans des comptes rémunérés permettant de faire face à l'actualisation des prix.

Il faut remarquer le poids très important, ramené à l'hectare aménagé, de l'amortissement des pompes dans le cas des très petits périmètres comme les périmètres féminins inférieurs à 10 hectares. Le coût d'acquisition d'un GMP, que ce soit pour 5 ou 20 hectares est en effet pratiquement identique. Pour les petits périmètres, la possibilité d'acquérir des pompes à un coût inférieur à ce qui se pratique actuellement dans la vallée (on parle de pompes fabriquées en Asie) semble cruciale.

ANNEXE N° 8 : Détail des calculs des capacités financières des producteurs

Nous travaillons sur une période correspondant à la durée de vie de la pompe, c'est-à-dire 8 ans pour un GMP et 15 ans pour un GEP.

Les coûts d'entretien lourd et d'amortissement représentent les provisions que les OP doivent constituer. Mais les producteurs doivent aussi faire face aux charges courantes d'exploitation. Si l'on soustrait ces deux postes à la valeur de la production, on obtient le revenu net disponible pour l'exploitation familiale

COÛTS D'ENTRETIEN LOURD

Les coûts d'entretien lourd varient pour chaque PIV en fonction de sa surface et de la présence ou non d'une digue de ceinture ; ils sont appliqués deux fois sur une période de 8 ans. Le coût unitaire de réfection d'un ouvrage artisanal est directement multiplié par le nombre d'ouvrages présents sur le réseau et par la fréquence de réalisation (1,6 sur 8 ans). Enfin les coûts d'entretien lourd sur la pompe dépendent du type, du nombre et de la puissance de la machine installée. Les coûts pour chaque PIV sont détaillés dans le tableau ci bas

Montant total sur la durée de vie de la pompe en Fcfa					COUT TOTAL ENTRETIEN LOURD	COUT EN Fcfa/Ha aménagement
Code PIV	Surface (ha)	Coût entretien lourd réseau	Coût réfection Ouvrages	Coût entretien lourd GMP		
FEMIN - 10	5.6	1,924,273	144,000	2,000,000	4,068,279	90,810
FEMIN - 9	8	2,748,961	48,000	2,000,000	4,796,969	74,953
SAED - 7	10	3,436,202	336,000	2,000,000	5,772,212	72,153
SAED - 5	11.8	4,521,768	768,000	2,900,000	8,189,780	86,758
SAED - 8	14	4,810,682	48,000	2,900,000	7,758,696	69,274
NGALLENKA 12	16.8	10,824,035	450,000	528,000	11,802,052	46,834
NGALLENKA 13	17.16	11,055,979	96,000	528,000	11,679,996	45,377
NGALLENKA 18	24	15,462,908	240,000	528,000	16,230,932	45,066
SAED - 14	25	9,580,017	48,000	2,900,000	12,528,042	62,640
SAED - 20	25	8,590,504	720,000	2,000,000	11,310,529	56,553
SAED - 15	30	10,308,605	960,000	2,000,000	13,268,635	55,286
NGALLENKA 19	37.39	24,089,922	240,000	528,000	24,857,959	44,322
OAMV - 16	40	13,744,807	192,000	4,900,000	18,836,847	58,865
OAMV - 17	41.3	15,826,188	768,000	4,900,000	21,494,229	65,055
PRODAM - 6	42.5	14,603,857	384,000	2,900,000	17,887,900	52,611
OAMV - 11	47.45	18,182,872	1,008,000	4,900,000	24,090,919	63,464
PIDAM - 4	64	21,991,691	-	4,000,000	25,991,755	50,765
PIDAM - 3	127.2	48,743,125	-	10,000,000	58,743,252	57,727

COUTS D'AMORTISSEMENT

Les coûts d'amortissement dépendent aussi des caractéristiques de la station de pompage et des coûts présentés en *annexe n°7*. Ils sont récapitulés dans le tableau qui suit.

Nom du PIV	Montant total sur la durée de vie de la pompe en FCFA				Amortissement en Fcfa/ Ha aménagé /an
	Surface (ha)	Nb de GMP 2 cylindres	Nb de GMP 3 cylindres	TOTAL amortissement	
FEMIN - 10	5,6	1	0	7,402,250	165,229
FEMIN - 9	8	1	0	7,402,250	115,660
SAED - 7	10	1	0	7,402,250	92,528
SAED - 5	11,8	0	1	8,902,250	94,303
SAED - 8	14	0	1	8,902,250	79,484
NGALLENKA 12	16,8	1 GEP 60 L/s	0	11,441,063	45,401
NGALLENKA 13	17,16	1 GEP 60 L/s	0	11,441,063	44,449
NGALLENKA 18	24	0	1 GEP 80 L/s	12,028,563	33,413
SAED - 14	25	1	0	7,402,250	37,011
SAED - 20	25	0	1	8,902,250	44,511
SAED - 15	30	1	0	7,402,250	30,843
NGALLENKA 19	37,39	0	1 GEP 80 L/s	12,028,563	21,447
OAMV - 16	40	1	1	16,304,500	50,952
OAMV - 17	41,3	1	1	16,304,500	49,348
PRODAM - 6	42,5	0	1	8,902,250	26,183
OAMV - 11	47,45	1	1	16,304,500	42,952
PIDAM - 4	64	2	0	14,804,500	28,915
PIDAM - 3	127,2	5	0	37,011,250	36,371

CHARGES COURANTES D'EXPLOITATION

Les charges courantes d'exploitation se décomposent comme suit :

- Charges d'entretien courant de la station de pompage : Celles-ci étant liées au nombre d'heures de fonctionnement de la pompe, on pondère la valeur unitaire par l'intensité culturale réelle dans le PIV.
- Charges de production : elles incluent en général les dépenses pour les façons culturales, l'engrais, le gasoil (ou l'électricité), l'huile et le salaire du pompiste. Nous les avons reconstitués pour chaque PIV grâce aux données recueillies au cours des enquêtes. Pour simplifier les calculs, nous n'avons pas tenu compte des différences de charges entre la saison d'hivernage et la contre saison. Les charges de main d'œuvre rémunérée ne sont pas comprises.
- Les frais financiers : les OP ayant recours au crédit de campagne payent un intérêt à un taux annuel de 7,5 % (5,6 % pour une période de 9 mois)

Le détail des calculs est présenté en page suivante.

VALEUR DE LA PRODUCTION

Les données nécessaires au calcul de cette valeur sont, l'intensité culturale, le rendement moyen sur le PIV et le prix de vente de la culture.

Les résultats sont récapitulés dans le deuxième tableau de la page suivante

L'identification de tous ces postes nous permet de dresser un compte d'exploitation chaque PIV, et d'en ressortir le revenu net disponible.

Nom du PIV	Intensité culturale	Surface (ha)	Montant en Fcfa/ Ha aménagé /an			
			Entretien courant GMP/GEP	Charges variables de production hors Md'O	Frais financiers	Charges TOTALES d'exploitation hors Md'O
PIDAM - 3	100%	127.2	5,031	113,598	6,390	125,019
PIDAM - 4	100%	64	4,000	106,016	5,963	115,979
PRODAM - 6	100%	42.5	3,012	100,441	5,650	109,103
SAED - 5	107%	11.8	10,847	130,151	7,321	148,319
SAED - 7	127%	10	12,800	130,002	-	142,802
SAED - 8	123%	14	9,143	270,582	15,220	294,945
SAED - 20	87%	25	7,424	108,576	-	116,000
SAED - 15	87%	30	4,267	110,925	-	115,192
SAED - 14	60%	25	3,531	103,236	-	106,767
FEMIN - 9	162%	8	16,900	233,787	-	249,787
FEMIN - 10	106%	5.6	22,857	123,830	-	146,687
OAMV - 11	137%	47.45	5,395	194,067	10,916	210,379
OAMV - 16	129%	40	6,400	181,537	-	187,937
OAMV - 17	94%	41.3	6,199	175,282	-	181,480
NGALLENKA 12	193%	16.8	828	69,748	14,614	85,190
NGALLENKA 13	154%	17.16	1,273	89,895	11,992	103,161
NGALLENKA 18	100%	24	2,159	124,553	7,006	133,718
NGALLENKA 19	112%	37.39	1,105	123,975	8,748	133,827

Détail des charges d'exploitation ramenée à l'hectare aménagé pour chaque PIV enquêté

Nom du PIV	Type de culture	Intensité culturale	Rendement (Kg / Ha)	Prix de vente (Fcfa/Kg)	Valeur de la production (Fcfa /Ha/an)
PIDAM - 3	Riz	100%	6480	100	648,000
PIDAM - 4	Riz	100%	3460	100	463,000
PRODAM - 6	Riz	100%	5220	100	522,000
SAED - 5	Riz	107%	4545	100	486,315
SAED - 7	M / T / O	127%	2500 / 17200 / 12719	200 / 35 / 73	859,573
SAED - 8	Riz	123%	4545	100	559,035
SAED - 20	Riz	87%	4279	100	256,740
SAED - 15	Riz	87%	4279	100	372,273
SAED - 14	Riz	60%	4279	100	372,273
FEMIN - 9	Riz + M / T / O	162%	4545 + 2500 / 17200 / 12719	100 + 200 / 35 / 73	972,709
FEMIN - 10	Riz	106%	4279	100	907,148
OAMV - 11	Riz	137%	4279	100	586,223
OAMV - 16	Riz	129%	4279	100	551,991
OAMV - 17	Riz	94%	4279	100	402,226
NGALLENKA 12	Riz	193%	4925	100	950,525
NGALLENKA 13	Riz	154%	5612.5	100	864,325
NGALLENKA 18	RIZ	100%	4200	100	420,000
NGALLENKA 19	Riz	112%	5600	100	627,200

M : Mais / T : Tomate / O : Oignon

Tableau : Valeur de la production sur les PIV enquêtés

ANNEXE N° 9 : Détail des calculs d'évaluation des provisions effectuées dans les PIV

Nous cherchons à savoir ici dans quelles mesures les provisions effectuées au niveau des PIV de notre échantillon permettent de faire face aux coûts de maintenance durable.

Nous travaillons aussi sur une période correspondant à la durée de vie d'une pompe 8 ans pour les GMP, 15 ans pour les GEP.

PART DES COÛTS D'ENTRETIEN LOURD COUVERT

Les provisions à l'hectare pour entretien présentées dans le tableau qui suit, sont :

- celles proposées par les dispositifs de projets pour les aménagements récents (Ngallenka, PIDAM)
- Les provisions réelles effectuées par les OP quand l'information nous a été communiquée

Pour les OP qui ne font pas de provisions et dont les aménagements sont considérés comme étant non transférés, nous avons pris la valeur de l'aide prévue par l'Etat dans le cadre de l'appui à la maintenance à l'échelle de la vallée. Ces provisions étant dans tous les cas recouvrées à l'hectare cultivé, elles sont multipliées par l'intensité culturale pour chaque PIV puis par la surface et la période de calcul (durée de vie du GMP/GEP) pour obtenir le montant cumulé provisionné sur 8 ou 15 ans, c'est-à-dire **en supposant que les conditions prévalant actuellement dureront dans le temps.**

Les provisions théoriques à réaliser pour assurer l'entretien lourd correspondent exactement aux coûts calculés au paragraphe 1 de l'annexe n°8.

La comparaison de ces valeurs nous donne le pourcentage des coûts de maintenance durable couverts par les provisions actuellement réalisées par les OP :

Nom du PIV	Surface (Ha)	Intensité culturale	Provisions appliquées (Fcf/Ha/camp.)	Cumul des provisions réalisés	Provisions théoriques à réaliser	PART COUVERTE
FEMIN - 10	5.6	106%	7,500	336,000	4,068,279	8%
FEMIN - 9	8	162%	7,500	480,000	4,796,969	10%
NGALLENKA 12	16.8	193%	10,000	2,520,000	11,802,052	21%
NGALLENKA 13	17.16	154%	10,000	2,574,000	11,679,996	22%
NGALLENKA 18	24	100%	10,000	3,600,000	16,230,932	22%
NGALLENKA 19	37.39	112%	10,000	5,608,500	24,857,959	23%
OAMV - 11	47.45	137%	2,500	949,000	24,090,919	4%
OAMV - 16	40	129%	15,000	4,800,000	18,836,847	25%
OAMV - 17	41.3	94%	-	-	21,494,229	0%
PIDAM - 3	127.2	100%	15,000	15,284,000	58,743,252	26%
PIDAM - 4	64	100%	15,000	7,680,000	25,991,755	30%
PRODAM - 6	42.5	100%	-	-	17,887,900	0%
SAED - 14	25	60%	7,500	1,500,000	12,528,042	12%
SAED - 15	30	87%	7,500	1,800,000	13,268,635	14%
SAED - 20	10	87%	7,500	600,000	11,310,529	5%
SAED - 5	11.8	107%	7,500	708,000	8,189,780	9%
SAED - 7	10	127%	7,500	600,000	5,772,212	10%
SAED - 8	14	123%	7,500	840,000	7,758,696	11%

Tableau : part des coûts d'entretien lourd couverte par les provisions faites au niveau des PIV

PART DES COÛTS DE RENOUVELLEMENT COUVERT

Les valeurs de provisions effectivement réalisées que nous avons adoptées sont les suivantes :

- Pour les projets récents les normes proposées par les cellules d'encadrement ont été prises, sauf lorsque les données d'enquêtes contredisaient clairement ces données.
- Pour les PIV non transférés, nous avons assimilé l'aide prévue par le fond de maintenance à une provision pour amortissement. La valeur unitaire de 100 000 Fcfa (2 millions sur 20 ans) a été multipliée par le nombre de GMP puis ramenée à la surface du périmètre concerné.
- Enfin, lorsque l'OP remboursait un crédit moyen terme pour l'achat de GMP, le montant de l'annuité a été retenu comme cotisation pour provisions.

Ces valeurs sont pondérées par l'intensité culture, puis multipliées par la période de calcul et la surface du périmètre.

De même que pour les provisions pour gros entretien, les provisions à réaliser pour le renouvellement du matériel de pompage correspondent aux coûts énoncés dans la partie 2 de l'annexe n°8.

Le tableau suivant récapitule les résultats comparés.

Nom du PIV	Surface (Ha)	Intensité culturale	Provisions pour amortissement (Fcfa/Ha/camp.)	Cumul provisions réalisées	Amortissement souhaitable	PART COUVERTE
FEMIN - 10	5.6	106%	17,857	848,000	6,441,800	13%
FEMIN - 9	8	162%	12,500	1,296,000	6,441,800	20%
SAED - 7	10	127%	10,000	1,016,000	6,441,800	16%
SAED - 20	10	87%	20,000	1,392,000	6,441,800	22%
SAED - 5	11.8	107%	8,475	856,000	7,941,800	11%
SAED - 8	14	123%	7,143	984,000	7,941,800	12%
NGALLENKA 12	16.8	193%	30,002	14,591,773	11,441,063	128%
NGALLENKA 13	17.16	154%	30,002	11,892,673	11,441,063	104%
NGALLENKA 18	24	100%	33,516	12,065,760	12,028,563	100%
SAED - 14	25	60%	4,000	480,000	7,941,800	6%
SAED - 15	30	87%	3,333	696,000	6,441,800	11%
NGALLENKA 19	37.39	112%	33,516	21,053,142	12,028,563	175%
OAMV - 16	40	129%	25,000	10,320,000	14,383,600	72%
OAMV - 17	41.3	94%	-	-	14,383,600	0%
PRODAM - 6	42.5	100%	11,250	3,825,000	17,941,800	48%
OAMV - 11	47.45	137%	11,591	6,028,000	14,383,600	42%
PIDAM - 4	64	100%	21,500	11,008,000	12,883,600	85%
PIDAM - 3	127.2	100%	21,500	21,878,400	32,209,000	68%

Tableau : part des coûts de renouvellement des pompes couverte par les provisions faites au niveau des PIV

Enfin, les valeurs totales de provisions (somme des deux postes étudiés précédemment) sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Nom du PIV	Surface (Ha)	CUMUL PROVISIONS REELLES	PROVISION SOUHAITABLE	PART COUVERTE
FEMIN - 10	5.6	1,184,000	10,510,079	11%
FEMIN - 9	8	1,776,000	11,238,769	16%
SAED - 20	10	1,992,000	17,752,329	11%
SAED - 7	10	1,616,000	12,214,012	13%
SAED - 5	11.8	1,564,000	16,131,580	10%
SAED - 8	14	1,824,000	15,700,496	12%
NGALLENKA 12	16.8	17,111,773	23,243,115	74%
NGALLENKA 13	17.16	14,466,673	23,121,059	63%
NGALLENKA 18	24	15,665,760	28,259,495	55%
SAED - 14	25	1,980,000	20,469,842	10%
SAED - 15	30	2,496,000	19,710,435	13%
NGALLENKA 19	37.39	26,661,642	36,886,522	72%
OAMV - 16	40	15,120,000	33,220,447	46%
OAMV - 17	41.3	-	35,877,829	0%
PRODAM - 6	42.5	3,825,000	25,829,700	15%
OAMV - 11	47.45	6,977,000	38,474,519	18%
PIDAM - 4	64	18,688,000	38,875,355	48%
PIDAM - 3	127.2	37,142,400	90,952,252	41%

Tableau : part des provisions souhaitables couvertes par les provisions réelles effectuées

**ENGEES, ECOLE NATIONALE DU GENIE DE L'EAU
ET DE L'ENVIRONNEMENT DE STRASBOURG**

1, quai Koch
67070 STRASBOURG CEDEX

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Auteur

Frédéric LARBAIGT

Promotion 1998/2001

JURA

Titre

La gestion de la maintenance dans les périmètres
irrigués villageois de la moyenne vallée du fleuve
Sénégal

Année de publication

2001

Nombre de volumes : 1

Nombre de pages : 93

Nombre de références biblio. : 41

Structure d'accueil

**Association pour le Développement de la
Riziculture en Afrique de l'Ouest (SENEGAL)**

Résumé

Cette étude a pour objectif d'évaluer la gestion de la maintenance dans les périmètres irrigués villageois (PIV) de la moyenne vallée du fleuve Sénégal. Elle s'intéresse aux actions mises en œuvre par les acteurs du développement pour mettre en pratique les principes de désengagement public et de durabilité sur le terrain. Puis, une étude des pratiques de maintenance sur 20 PIV met en évidence des lacunes sur le plan organisationnel et un environnement économique peu favorable, constituant des obstacles à la pérennité des aménagements. Elle montre enfin que les producteurs pourraient s'impliquer d'avantage financièrement dans la maintenance et que leur responsabilisation devrait être renforcée.

Mots-clés

Maintenance, périmètres irrigués villageois, Sénégal, désengagement public, durabilité.

