



ÉTUDES – RÉALISATIONS – CONSEILS



RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

SOCIÉTÉ NATIONALE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL
(SONADER)

PROJET DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU
ET DE DÉVELOPPEMENT DES USAGES MULTIPLES DANS LE
BASSIN DU FLEUVE SÉNÉGAL PHASE II
(PGIRE II)



ÉTUDE POUR LA MISE EN PLACE DE MÉCANISMES DE LA GESTION ET DE LA MAINTENANCE DES AXES HYDRAULIQUES ET DES INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS HYDRO AGRICOLES

Rapport Final

GROUPEMENT SOTERCO / EWI Maroc / AFRECOM

Siège du groupement, Groupe SOTERCO Villa n° R31
Scat Urbain Maristes II, Hann Dakar - Sénégal- BP: 27289 Dakar
Tel: + 33832 26 35 –Tél mobile: (221) 77519 39 07
Email: soterco@orange.sn - Site web: www.groupe-soterco.com

Mai 2017

Informations qualité

Titre du projet	ÉTUDE POUR LA MISE EN PLACE DE MÉCANISMES DE LA GESTION ET DE LA MAINTENANCE DES AXES HYDRAULIQUES ET DES INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS HYDRO AGRICOLES.
Titre du document	Rapport provisoire de la mission d'étude
Date	Mai 2017
Auteur (s)	GROUPEMENT SOTERCO/AFRECOM/EWI MAROC
N° Marché	

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Finale	Mai 2017	GROUPEMENT SOTERCO/AFRECOM/EWI MAROC	DIRECTION TECHNIQUE SOTERCO

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme / fonction	Envoyé le :
Monsieur Issa Mohamed TALHATTE	SONADER / Directeur Général	31 mai 2017

Copie à :		
Nom	Organisme / fonction	Envoyé le :
Ousmane NDIONGO	SONADER / Directeur des Études et Aménagements	31 mai 2017

Sommaire

A. INTRODUCTION	6
A.1. Contexte	6
A.2. Objectifs de l'étude.....	7
A.3. Méthodologie.....	8
A.3.1 L'approche méthodologique.....	8
A.3.2 La mise en œuvre de l'étude	10
B. ANALYSE DIAGNOSTIC DES CONDITIONS ACTUELLES D'UTILISATION DES AXES HYDRAULIQUES ET DES ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES HYDRO – AGRICOLES.....	12
B.1. Rappel des caractéristiques physiques des différents axes hydrauliques, des équipements et des infrastructures hydro-agricoles concernés.	12
B.1.1 Caractérisation des axes hydrauliques	12
B.1.2 Présentation et localisation des périmètres hydro– agricoles (Grands Périmètres et PIV)	15
B.1.3 Caractéristiques des infrastructures et équipement hydro – agricoles (surfaces aménagés)....	18
B.1.4 Historique des interventions sur les axes hydrauliques et de la réalisation des équipements et infrastructures hydro – agricoles.	20
B.1.5 Récapitulatif des coûts de réalisation des équipements et des infrastructures hydro – agricoles	21
B.2. Évolution du contexte d'exploitation et maintenance des axes hydrauliques, des équipements et infrastructures hydro – agricoles.	21
B.2.1 La maintenance des axes hydrauliques	21
B.2.2 La maintenance des périmètres irrigués.....	22
B.3. Performances de la mise en valeur des aménagements et des travaux d'entretien incombant aux usagers dépendant des axes hydrauliques et des équipements et infrastructures	23
B.4. Enjeux et potentiel de la valorisation hydro – agricole des axes et des aménagements dans le cadre du développement agricole	30
B.5. Principaux problèmes à solutionner pour amener les acteurs à assurer un entretien et une exploitation adéquates des axes hydrauliques et des équipements et infrastructures hydro – agricoles	30
B.6. Capacités des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance des réseaux et des axes hydrauliques dans leur contexte organisationnel.....	32
a) Capacités techniques et organisationnelles	32
b) Capacités financières	34
C. ANALYSE DIAGNOSTIC DES PERFORMANCES ET DES MODALITÉS D'INTERVENTION DU DISPOSITIF D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE	35
C.1. Qualification, quantification et normalisation des charges d'exploitation et de maintenance « de référence » estimées à partir des caractéristiques physiques de chacun des axes hydrauliques et des périmètres	35
C.1.1 Construction de scénarios de « calendriers culturels - systèmes de culture » permettant d'illustrer leur impact sur les charges d'exploitation et indirectement de maintenance	35
C.1.2 Quantification des besoins en eau d'irrigation.....	35
C.1.3 Quantification des charges d'exploitation des équipements et infrastructures hydro – agricoles.....	38
C.1.4 Quantification des charges de maintenance de « référence » des axes hydrauliques	41
C.1.5 Estimation du Fonds d'entretien et de Gestion.....	42
C.2. Propositions de conditions et modalités de la mise en place d'une politique de maintenance et de son financement assurant la durabilité du fonctionnement des axes et des aménagements équipés.	43
C.2.1 Nécessité de la redynamisation et de la professionnalisation des associations d'usagers d'axes, des unions hydrauliques et des coopératives de PIV leur donnant des compétences en matière de gestion de l'eau au niveau des différents secteurs.	44
C.2.2 Attributions des unions, coopératives et institutions publiques quant à la gestion du foncier	45
C.2.3 Attributions partagées entre les unions et la SONADER quant à la gestion technique et financière d'un fonds pour la maintenance des stations de pompage.....	45
C.2.4 Rôle des associations d'usagers d'axes, des Unions hydrauliques et des fédérations de coopératives de PIV.	46
C.2.5 Nouveau rôle de la SONADER	47
C.2.6 Conditionnalités de ces propositions	50

D. ANALYSE DE LA CAPACITÉ CONTRIBUTIVE DES EXPLOITANTS AUX CHARGES DE MAINTENANCE DES AMÉNAGEMENTS	51
D.1. En situation actuelle.....	51
D.2. En situation améliorée	53
D.3. Mesures d'accompagnement.....	54
E. STRATÉGIE DE GESTION ET DE MAINTENANCE DES AXES HYDRAULIQUES	55
E.1. Évaluation des charges annuelles de gestion et de maintenance.....	55
E.2. Mise en place, fédération et redynamisation des associations d'utilisateurs des axes hydrauliques	55
E.3. Renforcement de capacités techniques de la SONADER dans la gestion et le suivi des axes ..	56
E.4. Dotation en équipements des Fédérations d'associations d'utilisateurs des axes	57
F. STRATÉGIE DE GESTION ET DE MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES HYDRO – AGRICOLES	58
F.1. Évaluation des charges annuelles de gestion et de maintenance.....	58
F.2. Mise en place de fonds de maintenance des périmètres irrigués.....	58
G. PROPOSITION D'UN PROJET DE CAHIER POUR LA GESTION DES AXES HYDRAULIQUES AINSI QUE LES PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS.....	60
H. PERSPECTIVES	61
H.1. Amélioration des performances de l'utilisation agricole des eaux par une professionnalisation de producteurs agricoles	61
H.1.1 Levées des contraintes de la double culture	61
H.1.2 Professionnalisation des chaînes de valeurs des spéculations irriguées.....	61
H.2. Mise en place d'un dispositif de suivi – évaluation et contrôle de la qualité des aménagements et axes hydrauliques.....	62
H.2.1 Création de la base de données et d'un système d'information géographique	62
H.2.2 Mesures institutionnelles pour l'assurance qualité dans la gestion et la maintenance des axes hydrauliques, des équipements et infrastructures.....	62
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	63

Liste des tableaux

Tableau 1 : Longueur des axes hydrauliques	12
Tableau 2: Caractéristiques des GP	15
Tableau 3: Caractéristiques des PIV du Trarza	15
Tableau 4: Caractéristiques des PIV du Brakna	16
Tableau 5: Caractéristiques des stations de pompages	19
Tableau 6 : Caractéristiques des réseaux d'irrigations et de drainage de grands périmètres*	19
Tableau 7:Données sur les axes hydrauliques	20
Tableau 8: Montant des investissements récents effectués sur les grands périmètres	21
Tableau 9: Affectation des terres	24
Tableau 10: Évolution de l'intensité culturale par périmètre (quatre dernières campagnes)	26
Tableau 11: Indicateurs d'exploitation (Unité Monétaire = Ouguiya)	28
Tableau 12: Indicateurs compilés par la SONDER	28
Tableau 13: Synthèse des comptes d'exploitation par périmètres (Riz)	28
Tableau 14: Importance relative des postes de charges	29
Tableau 15: Importance relative de la MB par rapport aux Produits.....	29
Tableau 13 : Besoins en eau des cultures	36
Tableau 17: Superficies moyennes exploitées	37
Tableau 18: Besoins en eau globaux	37
Tableau 19: Durée de renouvellement des équipements	39
Tableau 20 : Taux d'entretien annuel des infrastructures	39
Tableau 21: Estimation des charges de maintenance des réseaux d'irrigation	40
Tableau 22: Coûts annuels de la maintenance des axes hydrauliques en UM	42
Tableau 23: estimation du montant du fonds d'entretien et e de gestion.	43
Tableau 24: Compte d'exploitation moyen par type de périmètres (Moyen)	52
Tableau 25: Compte d'exploitation moyen par type de périmètres (Minima).....	52
Tableau 26: Sensibilité du résultat à une augmentation de la redevance (irrigation & entretien).....	53

Figures

Figure 1: Évolution des superficies cultivées par an (ha)	25
Figure 2: Niveau de productivité par type de périmètre (rendements).....	27
Figure 3: Évolution de la production par type de périmètre	27
Figure 4: Principales destinations de la production rizicole	27

Annexes

Annexe A. Bibliographie	65
Annexe B. Les plans de situation des axes hydrauliques	66
Annexe C. Liste des personnes rencontrées	68
Annexe D. Guides de collecte de données agro socioéconomique.....	69
Annexe E. Note d'Entretien et de Gestion et Manuel de procédures	73
Annexe F. Manuel de procédures des axes hydrauliques	85
Annexe G. Projet de Protocole entre la SONADER et l'Union des Associations des usagers en vue de la maintenance des axes hydrauliques	102
Annexe H. Quelques photos	107

A. INTRODUCTION

A.1. Contexte

La République Islamique de Mauritanie, pays essentiellement désertique possède également un potentiel de terre agricole estimé à 513 000 ha, tous systèmes de culture confondus. Le plus important de ces système se trouve être celui du pluvial (diéri) avec 250 000 ha (près de la moitié du total) exploitables pour la production du sorgho, du mil, du maïs et des légumes.

Le potentiel du système de culture dit de l'irrigué est de 135 000 ha¹ soit plus du quart (26%) de la superficie totale agricole exploitable. Il s'agit de terres situées surtout dans la Zone de la vallée du fleuve Sénégal, où les aménagements hydro-agricoles couvrent une surface totale de 61 986 hectares. Actuellement moins de 73% de ces périmètres sont fonctionnels. Les spéculations qui y sont pratiquées concernent principalement le riz en campagne d'hivernage (juillet-octobre) et dans une moindre mesure en saison sèche chaude (février-mai), ensuite vient la saison sèche froide (novembre-février) pour le maraîchage, le maïs, le sorgho et le blé de plus en plus.

Les superficies aménagées sont principalement situées dans la wilaya du Trarza. Les périmètres publics aménagés par l'État au profit de plusieurs collectivités (les grands périmètres) occupent plus de 13% de la superficie aménagée; les périmètres collectifs aménagés par les coopératives villageoises avec l'appui et l'encadrement de l'État (à travers la SONADER, en général) 29 % environ, tandis que les périmètres privés réalisés par des promoteurs privés sur fonds propres occupent 58% de la superficie totale.

Au regard des données de la DPSSEC/MA sur les 32 dernières années, les superficies emblavées toutes cultures confondues, ont évolué en dents de scie et ont tendance à chuter à partir de 2009-2010.

Cette situation de sous exploitation (faible intensité culturale) s'explique, en partie, par la qualité des aménagements et des équipements de la plupart de ces périmètres ; même si d'autres facteurs limitants peuvent être notés (faiblesse de l'organisation et des capacités des exploitants, difficultés d'accès au crédit, sous équipement en matériel agricole, etc.). Il est fréquent d'enregistrer des abandons de périmètres irrigués à cause des difficultés liées à l'irrigation (dégradation des réseaux, pannes du matériel d'exhaure, défectuosité des équipements hydromécaniques, etc.).

Compte tenu du fait que l'État mise beaucoup sur l'essor du système irrigué pour garantir sa sécurité et sa souveraineté alimentaires, à travers la Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR) et le Plan National de Développement Agricole (PNDA). En effet, il est prévu la mise en place et le développement des filières jugées stratégiques, à savoir les céréales (riz, blé, céréales traditionnelles), les filières horticoles (légumes et fruits), la filière oasisienne et les filières agroindustrielles (sucre).

L'ampleur de ces objectifs fera appel à une mobilisation et une utilisation intensive et durable des ressources en eau. C'est dans ce sens que la mise en place d'une politique de maintenance, pouvant faire face au défi de la pérennisation de l'utilisation optimale des ressources en eau, des équipements et infrastructures hydro-agricoles, reste une priorité.

A.2. Objectifs de l'étude

L'objectif général de l'étude est de proposer un système de gestion et de maintenance qui assure une exploitation durable et optimale des périmètres irrigués et des ouvrages des axes hydrauliques ayant fait l'objet d'intervention ou programmés dans le cadre du PGIRE et du Trust Fund hollandais.

Pour cela, dans un premier temps, il faudra, pour les périmètres irrigués tout comme pour les axes hydrauliques, déterminer la nature, les volumes, la périodicité et les coûts des travaux de maintenance nécessaires par type d'infrastructures (ouvrages, équipements ou stations de pompage, digues, réseaux d'irrigation et de drainage, ouvrages de génie civil, pistes et parcelles, etc.).

Par la suite, il s'agira d'évaluer les coûts nécessaires pour la mise en place, au niveau de chaque périmètre et de chacun des axes hydrauliques, d'un fond d'entretien et de gestion en prenant en compte les coûts relatifs à leur gestion et ceux liés à leur maintenance.

Dans une troisième étape, il sera proposé des modalités de mise en œuvre des activités de gestion et maintenance des périmètres et des axes hydrauliques, notamment la programmation, la réalisation, la réception et la facturation des travaux. Ces modalités vont inclure les systèmes de recensement des charges liées à la gestion et la maintenance, la répartition de ces coûts entre les exploitants agricoles pour les périmètres et les différents usagers des axes hydrauliques, l'État, ou tout autre acteur impliqué dans l'exploitation des axes hydrauliques (communes, le fond régional de développement), le système de recouvrement des participations, etc.

Pour arriver à ces objectifs spécifiques, différentes activités ont été jugées nécessaires.

Il s'agira pour les périmètres irrigués, de déterminer les capacités contributives des producteurs en fonction de la productivité de chaque périmètre, notamment en partant du mode d'exploitation le plus courant dans la vallée (une campagne rizicole par an et par périmètre), et en partant d'un mode d'exploitation améliorée par rapport à la situation observable actuellement au niveau des périmètres de la vallée, permettant de générer des revenus suffisants pour couvrir les charges de gestion et de maintenance. Une analyse critiques des capacités contributives dans les schémas de mise en valeur actuels permettrait de justifier l'opportunité de l'amélioration du niveau de mise en valeur des périmètres dans une vision de durabilité de la prise en charges de la maintenance des périmètres irrigués de façon autonome par les différents groupements qui en ont la charge.

Pour ce qui concerne les axes hydrauliques, en plus de l'analyse des capacités contributives durables des exploitants des périmètres irrigués qui sont les principaux utilisateurs, on s'intéressera au niveau de participation éventuelle des autres usagers (éleveurs, pêcheurs, industriels, etc.) et surtout de l'État qui a la charge de réguler le fonctionnement des systèmes à mettre en place, notamment par l'élaboration des textes réglementaires, les subventions, etc.

A.3. Méthodologie

Pour arriver aux objectifs souhaités, la mission a analysé les politiques actuelles de maintenance et la gestion qui prévalent au niveau des axes hydrauliques ainsi que pour les équipements et infrastructures hydro – agricoles. Cette analyse a intégré les éléments contextuels apparus au cours des dernières années, notamment en ce qui concerne la volonté d'amplifier l'implication des organisations d'utilisateurs dans la gestion des infrastructures et équipements hydrauliques. Elle a pris en compte également la nécessité pour les utilisateurs d'apporter une contribution physique et/ou financière aux frais d'exploitation et de maintenance de ces axes hydrauliques et des infrastructures et équipements hydro - agricoles.

A.3.1 L'approche méthodologique

L'approche méthodologique pour cette étude a été donc articulée autour des activités suivantes :

A.3.1.1 L'analyse diagnostic des conditions actuelles, nécessaires à une exploitation et une maintenance durable des axes hydrauliques et des équipements et des infrastructures hydro – agricoles.

Elle a consisté à analyser successivement :

- *les conditions actuelles et prévisionnelles de la mise en valeur agricole afin d'identifier leur impact sur les performances actuelles et futures ainsi que les principaux facteurs explicatifs des performances, à savoir:*
 - les conditions d'exploitation et de maintenance des réseaux, des axes hydrauliques ainsi que des équipements et infrastructures hydro – agricoles,
 - les pratiques agricoles (niveau de mise en valeur, calendriers culturels, rendements moyens, niveau de maîtrise de l'irrigation à la parcelle....) et les stratégies des acteurs vis à vis de l'irrigation ainsi que les principaux facteurs explicatifs, (ex. tenure des terres, activités irriguées en contre saison ou en saison humide, accès au crédit...)
 - les principaux problèmes auxquels se heurtent la SONADER et les associations d'utilisateurs de l'eau pour assurer un entretien et une exploitation adéquates des équipements hydrauliques (ex. niveau d'intensité de la mise en valeur agricole, aspects organisationnels et contractuels, problèmes de coordination, financement des interventions...).
 - les capacités des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance des réseaux, des axes et infrastructures hydrauliques, dans leur contexte organisationnel actuel.
- *les performances et les modalités d'intervention du dispositif de maintenance existant, à savoir :*
 - l'analyse des principaux types d'intervention de maintenance réalisés, cadre et modalités de leur réalisation,
 - la qualification, quantification et normalisation des charges de maintenance «de référence » estimées à partir des caractéristiques physiques de chacun des types de périmètres irrigués, des axes hydrauliques,
 - l'analyse critique des interventions réalisées aussi bien sur les périmètres que sur

les axes hydrauliques en les replaçant dans le contexte de leur gestion actuelle.

- *la capacité contributive des usagers aux charges de maintenance des périmètres, des axes et autres aménagements et infrastructures hydro - agricoles, à savoir :*
 - l'estimation de l'évolution du compte d'exploitation des différents types de producteurs dans le contexte d'une relance de la mise en valeur des périmètres,
 - l'identification des appuis et mesures incitatives qui permettraient de relancer la mise en valeur des périmètres,
- *les conditions et modalités de la mise en place d'une politique de maintenance et de son financement assurant la durabilité des réalisations du service de l'eau à partir des axes et des infrastructures hydrauliques, à savoir :*
 - l'établissement de scénarios d'évolution technique de la politique de maintenance (objectifs techniques et besoins financiers) à partir (i) de l'analyse des besoins en maintenance et des compétences et capacités requises pour assurer ces travaux), (ii) des performances actuelles de la maintenance et de ses conditions organisationnelles de réalisation, (iii) de la traduction en terme de capacité contributive des usagers aux travaux de maintenance en fonction de différents scénarios d'évolution de l'intensification des mises en valeur,
 - la définition, pour chacun de ces scénarios, des rôles et responsabilités qu'ils impliquent aux niveaux des différents acteurs (rôles techniques, implications financières) de même que les types de coordination qu'ils exigent pour assurer une gestion et une maintenance durable des réalisations et des axes hydrauliques,
 - l'identification, relativement à chacun de ces scénarios, du cadre légal de contractualisation entre acteurs qu'ils impliquent afin d'assurer une gestion durable des axes hydrauliques et des aménagements hydro - agricoles.

A.3.1.2 L'élaboration de propositions tarifaires et organisationnelles permettant d'assurer une maintenance durable qui va consister successivement à :

- *Élaborer et proposer une méthode opérationnelle d'estimation des charges d'exploitation des axes hydrauliques et des réseaux en fonction des conditions de mise en valeur agricole qui implique les associations d'usagers de l'eau sur chacun des aménagements et de l'axe hydrauliques dont il dépend,*
 - estimation des charges d'exploitation en fonction des surfaces mises en valeur pour chaque axe hydraulique et pour chaque aménagements ou infrastructure réalisé ou envisagé,
 - propositions de procédures d'estimation prévisionnelle des charges d'exploitations des réseaux et de gestion des fonds,
 - proposition pour les axes hydrauliques, de cadres contractuels, réglementaires et organisationnels nécessaires à la mise en œuvre d'une politique de maintenance durable.
- *Élaborer et proposer une méthode pratique de mise en œuvre des procédures de maintenance impliquant les associations d'usagers de l'eau sur chacun des axes hydrauliques,*
 - estimation des charges prévisionnelles de maintenance à partir d'une comptabilité analytiques des interventions faites sur des axes hydrauliques similaires,
 - proposition de procédures en termes d'identification des types de travaux et de leur priorité suivant le type d'intervention.

- identification des différents cadres contractuels, réglementaires et organisationnels nécessaires à la mise en œuvre d'une politique de maintenance suivant le type d'intervention
- *Proposer et discuter les formes organisationnelles de mise en œuvre de la gestion et de la maintenance en fonction de scénarios de répartition des tâches et des responsabilités entre la SONADER et les usagers (cette activité sera déroulée durant la phase de restitution de l'étude),*
 - le rôle et les attributions des différents groupes d'acteurs,
 - les implications organisationnelles,
 - les implications en termes de coordination entre groupes d'acteurs et les procédures de contractualisation, suivi et évaluation inhérentes,
 - les implications en termes de capacité et besoins de professionnalisation, d'équipement, d'adaptation à de nouveaux rôles de différents groupes d'acteurs,
 - les implications institutionnelles et légales (contrat de concession en particulier)
 - les risques de blocages ou conflits inhérents à chacun des scénarios (police de l'eau en particulier)
 - les trajectoires d'évolution des pratiques et institutionnelles nécessaires à la mise en œuvre de chacun des scénarios.

A.3.2 La mise en œuvre de l'étude

La phase opérationnelle de l'étude, qui s'est traduite par l'application de la démarche précédemment décrite, a été menée suivant plusieurs étapes.

Dans un premier temps, l'équipe en charge du travail a rencontré la SONADER pour partager avec elle sa compréhension de l'objectif précis de cette mission d'une part et, partager la démarche entreprise pour la réalisation du travail sur le terrain. Cette rencontre a eu lieu au début de la mission avec différents responsables de la SONADER dont la liste est annexée au présent rapport. La mission remercie au passage l'ensemble des personnes qui ont bien voulu partager avec elle sa vision ainsi que des avis pertinents émis lors de cette phase du travail. La démarche de partage de la vision pour la mise en œuvre de l'étude s'est prolongée dans les régions concernées, avec les acteurs qui exploitent les principaux équipements et infrastructures hydro –agricoles. Des discussions ont eu lieu à ce niveau avec les usagers des axes hydrauliques, discussions qui ont porté essentiellement sur les mécanismes de la maintenance de ces axes. Un premier recueil de documents (revue bibliographique) a été fait durant cette période afin d'approfondir le champ d'investigation à mener dans la troisième phase du travail.

Dans un second temps la mission a rédigé une note d'orientation méthodologique afin que l'équipe puisse coordonner ses interventions ; cette étape a permis d'identifier les moyens matériels, humains et logistiques en rapport avec les besoins de la mission présentés dans la démarche. Cette note présente également le chronogramme opérationnel de la mise en œuvre de l'étude. Pendant cette phase, la revue bibliographique s'est poursuivie et élargie au niveau du centre de documentation de l'OMVS, à la SAED, sur le net, etc.

Dans une troisième phase, la mission a procédé à une série d'enquêtes et de collecte de données physiques sur les périmètres irrigués concernés. Les enquêtes ont été menées dans

les trois Wilayas, sur l'ensemble des périmètres irrigués concernés. Le guide de collecte de données est annexé au présent rapport et les informations recueillies concernent les caractéristiques physiques des périmètres, la mise en valeur, les aspects organisationnels de l'exploitation des équipements et infrastructures hydro – agricoles.

B. ANALYSE DIAGNOSTIC DES CONDITIONS ACTUELLES D'UTILISATION DES AXES HYDRAULIQUES ET DES ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES HYDRO – AGRICOLES

B.1. Rappel des caractéristiques physiques des différents axes hydrauliques, des équipements et des infrastructures hydro-agricoles concernés.

Le travail va porter sur certains affluents/défluent du fleuve Sénégal situés dans le delta central en rive droite, ainsi que les équipements et infrastructures hydro-agricoles localisés dans les Wilayas du Trarza, du Brakna et du Gorgol.

B.1.1 Caractérisation des axes hydrauliques

Outre le fleuve Sénégal lui-même, le système d'alimentation en eau des aménagements hydro-agricoles comprend des axes hydrauliques situés principalement dans la Wilaya du Trarza. Il se trouve que le fleuve, ses défluent et affluents sont régulièrement envahis par une végétation aquatique généralement nuisible qui affecte significativement la fluidité de la circulation de l'eau, pouvant compromettre parfois l'approvisionnement normal des aménagements en eau et donc le déroulement normal des campagnes agricoles.

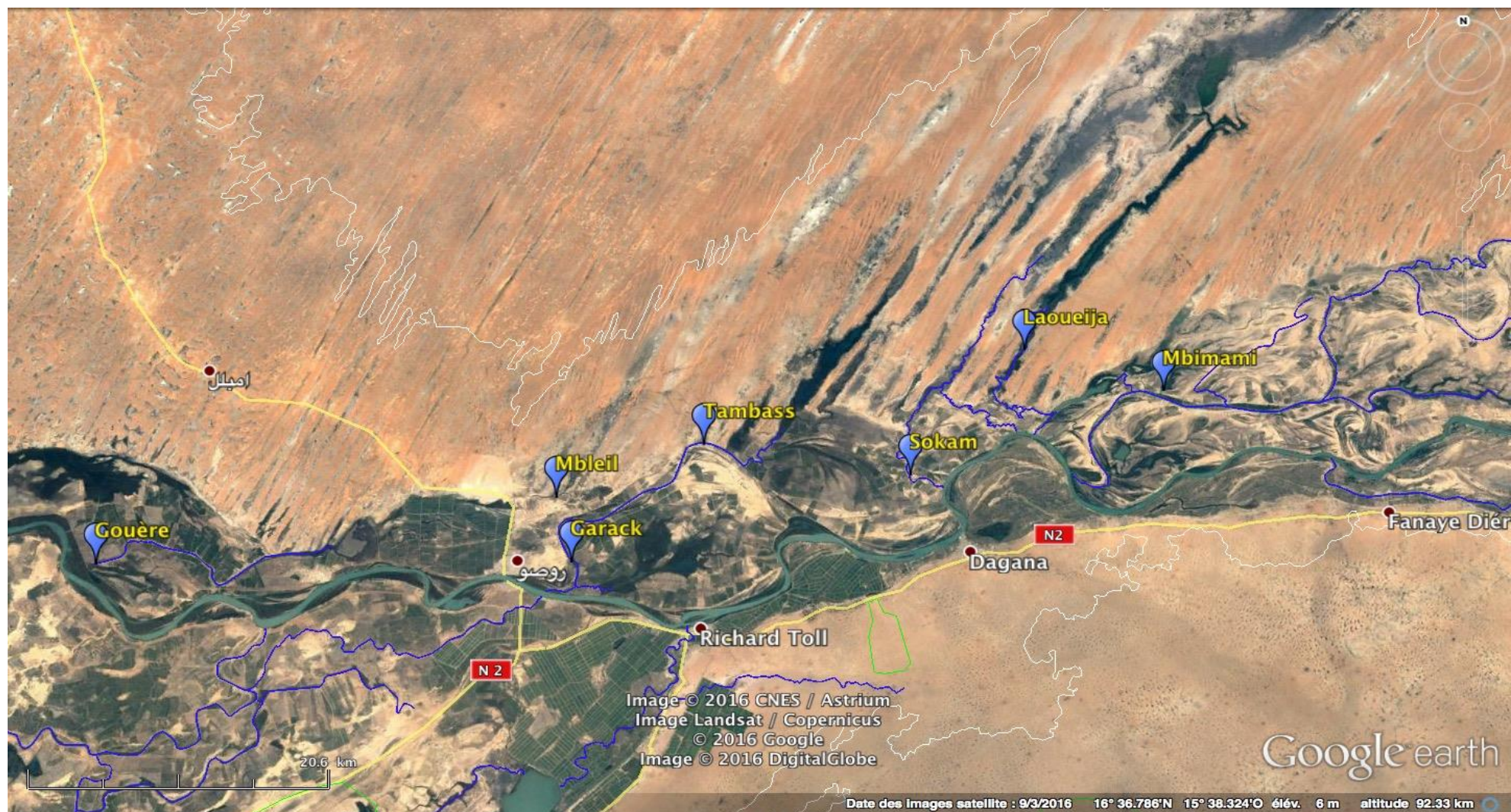
Situés tous dans la même région hydrologique du delta du fleuve Sénégal, les caractéristiques générales des axes hydrauliques sont identiques. Ils sont tous envahis par de macrophytes fixes ou flottants. En effet, suite aux nouvelles conditions écologiques liées aux aménagements réalisés sur le fleuve Sénégal, un développement important de ces plantes est observé au niveau des défluent et effluent du delta. On y observe une végétation aquatique dense essentiellement dominée par le typha et les roseaux (*Typha australis* et *Phragmites australis*). Ces macrophytes se développent sur les hauts fonds (moins de 2,5 m de profondeur en général). Ils développent une rhizosphère importante capable de capter des quantités importantes d'oxygène et en même temps d'accumuler de l'azote et du phosphore en excès. Leur forte densité en plus d'appauvrir l'eau en oxygène a tendance à gêner les activités agricoles, halieutiques, pastorales et domestiques.

Tableau 1 : Longueur des axes hydrauliques

Axe hydraulique	Longueur (km)
Loueija	20
Garack	25
Sokam	20
Tambass	09
MBleïl	07
MBimani	03,5
Gouère	10
Total	94,5

Source : Données de la SONADER

La figure de la page suivante donne la localisation des principales zones où sont situés ces axes hydrauliques et équipements hydro- agricoles.



Situation géographique des axes hydraulique.

Depuis quelques années, le typha n'est plus la seule plante aquatique envahissante et nuisible contre laquelle il fallait lutter. Actuellement, les usagers ont constaté une nouvelle variété de végétation aquatique rampante, envahissante, encore plus nuisible que le typha. Elle retient l'eau, entrave les vannes et piège les animaux. Ce qui oblige de privilégier le recours à l'utilisation des travaux manuels.

Les principales contraintes vécues sur ces axes hydrauliques sont liées à la lutte contre les plantes aquatiques nuisibles envahissantes, la restauration des berges, la réparation des brèches, et l'enclavement important des zones de production.

Le Gouère

Il est situé sur le fleuve Sénégal au PK 12 sur la digue de protection du fleuve en rive droite. Il fait 14,76 Km de long et il est exploité tout le long de son tracé par des usagers agricoles. Son profil horizontal ne présente pas de grande sinuosité, ce qui peut laisser prévoir une certaine stabilité de ses berges quant à leur évolution morphométrique. Il est régulièrement envahi par des végétaux aquatiques constitués principalement par le Typha (*Typha spp*). Dans la zone du Gouère ; la SONADER a fait aménager en 1996, sur financement AFD, un réseau collectif d'émissaires de drainage, devant permettre aux irrigants de s'y connecter. Le projet a même été piloté conjointement avec une association des exploitants, créée pour la circonstance, l'Association des Usagers du Gouère (AUG). À l'achèvement du projet, les agriculteurs n'ont pas voulu utiliser le réseau de drainage. Et l'un des problèmes posés fut de trouver un gestionnaire de ce réseau collectif, capable de collecter des redevances nécessaires pour la maintenance des infrastructures, alors que personne ne se sert dudit réseau. Enfin, l'axe inonde les cuvettes de MBakh et de Lakhmar lesquelles constituent une réserve foncière et fourragère importante pour les aménagements hydro agricoles futurs et le fourrage pour les animaux de la zone. À noter que le périmètre de MBakh (680 ha) dont la réalisation est prévue dans le cadre du PGIRE 2 se situe à son niveau.

Le Garak, le Mbleil et le Tambas

Le complexe prend naissance au droit du village de Keur Madické. Il est lié au Meissoukh, et se prolonge au Nord en s'incurvant vers la route Rosso Nouakchott. À ce niveau il s'appelle le Mbleil. En prolongeant son cours vers l'Est, il donne naissance au Tambas. Ces axes sont utilisés par des PIV, des périmètres privés individuels et il existe une forme d'organisation des usagers qui ne serait pas très opérationnelle. Ils présentent les mêmes problèmes que le Gouère en termes d'envahissement par les végétaux aquatiques.

Le Sokam et la Laoueidja

Ils alimentent respectivement les cuvettes occidentale et orientale du Lac Rkiz. Plusieurs milliers d'hectares sont aménagés ou en cours de projet d'aménagement à partir de l'usage des ressources de ces axes.

Le Mbimami

Il est situé juste avant le pont de Tékane, il alimente le chenal du périmètre de Bouguémo (près de 700 ha) qui n'est actuellement pas mis en valeur.

Tous ces axes présentent les mêmes contraintes que le Gouère.

B.1.2 Présentation et localisation des périmètres hydro- agricoles (Grands Périmètres et PIV)

Les périmètres hydro-agricoles concernent les Grands Périmètres (GP) dont notamment le périmètre Bellara, le Casier Pilote de Boghé (CPB) et le Périmètre Pilote du Gorgol (PPG1) à Kaedi, et les périmètres irrigués villageois (PIV) du Trarza et du Brakna avec des surfaces variant de 10 à 50 ha. Ils sont alimentés soit par le fleuve du Sénégal soit ses affluents ou défluent.

Tableau 2: Caractéristiques des GP

Périmètres	Superficie (ha)	Source d'alimentation en eau
Bellara	262	Diallo (Bras du chenal d'Aftout Essahili)
CPB	780	Fleuve du Sénégal
PPG1	700	Gorgol

Source : SONADER

Tableau 3: Caractéristiques des PIV du Trarza

N°	Coopératives	Superficie (ha)	Source d'alimentation en eau
Périmètre Irrigués Villageois réhabilités dans le cadre du PGIRE I			
10	Wele Noté	20	Fleuve du Sénégal
15	Satara	20	Fleuve du Sénégal
18	Fass Woloof	20	Sokam
19	Skeikim	30	Sokam
20	Digueyna	20	Gdoun (défluent du Sokam)
21	Tambasse	30	Tambasse
22	Chiguara	25	Garack
23	Garak	45	Garack
24	Keur Madiké	20	Fleuve du Sénégal
Périmètre Irrigués Villageois à réhabiliter dans le cadre du PGIRE II			
17	M'beyane	44	Moulekhousa (défluent sur Garack)
16	Keur Mour	16	Sénégal
14	Thiambene	10	Sokam
12	M'Beidia Sokam	20	Chenal sur Sokam
11	Chehdi Sokam	20	Chenal sur Sokam
13	Nasser sokam	20	Chenal sur Sokam
7	Mbarwadi I	20	Fleuve Sénégal
6	Afdeidir	30	Koundi (défluent du Sénégal)
2	Awleigue2	20	Koundi
3	Awleigue3	20	Koundi
1	Awleigue1	30	Koundi
4	Awleigue4	20	Koundi
5	Awleigue5	20	Zahhaf (Déffluent du Koundi)
8	Gourel Moussa	20	Fleuve Sénégal

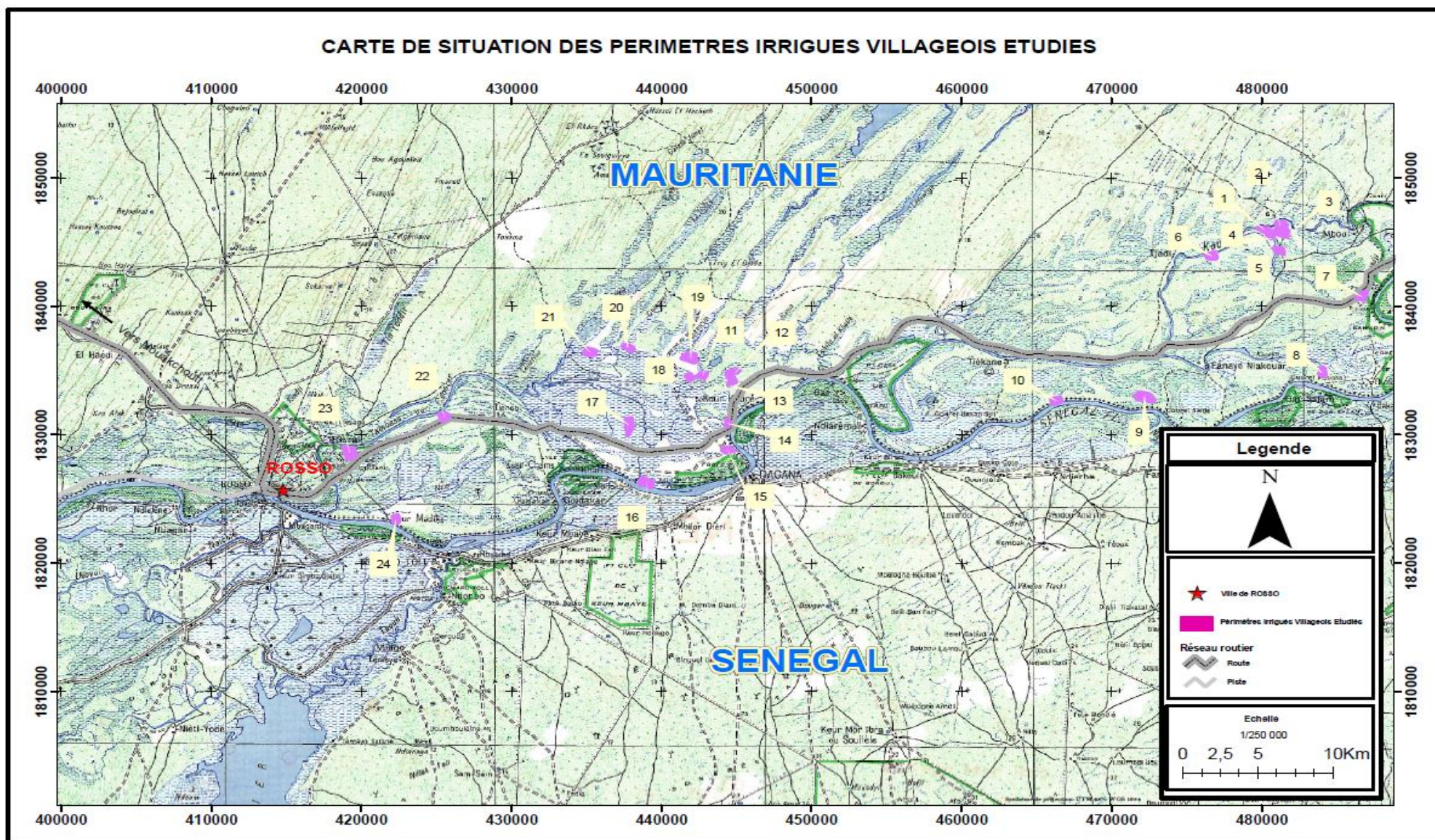
Source : SONADER

Tableau 4: Caractéristiques des PIV du Brakna

N°	Périmètres	Superficie (ha)
1	Badr I	20
2	Badr II	25
3	Bofel	40
4	Debaye tendegha	14
5	Diaw rewo	20
6	Endo	16
7	Leguett tziyaten	28
8	Mai mai seybi	40
9	Ngourdiane	27
10	Zemzem it	50

Source : SONADER

Source : SONADER



B.1.3 Caractéristiques des infrastructures et équipement hydro – agricoles (surfaces aménagés)

Les infrastructures et équipements hydro –agricoles concernés sont :

- les stations de pompages de périmètres irrigués collectifs existants ou en cours d'aménagements dans le Trarza, du Casier Pilote de Boghé (CPB) et le Périmètres Pilote du Gorgol (PPG1) à Kaedi. Les débits installés sur les stations de pompage sont normés en raison de 3 litres/seconde et par hectare.

L'alimentation se fait par pompage à l'aide d'électropompes alimentées par le réseau électrique (CPB et PPG1) ou par un groupe électrogène dans le cas de Bellaré.

Le CPB est alimenté à partir du fleuve Sénégal (un chenal de 55 mètres) par une station de pompage implantée à proximité de la ville de Boghé.

Cette station comprend 6 groupes électropompes à axe vertical dont :

- 4 pompes de 600 l/s chacune (soit 2400 l/s)
- 2 pompes de 300 l/s (soit 600 l/s)

Un emplacement est réservé, pour trois (3) groupes électropompes principaux de 600 l/s , en vue d'une extension future de la station.

Les périmètres de Bellaré, le CPB et le PPG1 ont été réalisés et réhabilités ou en cours de réhabilitation. Ce sont de grands périmètres collectifs, alimentés par le fleuve Sénégal ou le Gorgol pour PPG1, disposant d'une maîtrise totale de l'eau avec des réseaux de drainage fonctionnels. Chaque périmètre est protégé du fleuve Sénégal par une digue en terre. Ces périmètres disposent également de magasins de stockage.

Le PPG1 est alimenté par un chenal de 55 m à partir du Gorgol par une station de pompage équipée de quatre électropompes et dispose d'un groupe électrogène de secours. La station refoule sur un bassin de dissipation.

En dehors des stations pompage les infrastructures hydro – agricoles comprennent également :

- les réseaux d'irrigations primaires secondaires et tertiaires
- Les réseaux de drainage
- Les ouvrages génie civil et hydromécaniques (dalots, vanne de régulation, buses, prises) de ces mêmes périmètres
- Les réseaux de pistes
- les réseaux d'irrigation de ces périmètres ainsi que leurs ouvrages génie civil ;

Les Périmètres de Mbakh, Chechya et Nkik sont en cours d'aménagement et leurs caractéristiques sont au stade d'avant-projet. Un travail de mise à jour de leurs caractéristiques devra être mené une fois que ces périmètres auront été réalisés.

Le Périmètres de Tinyedr et Nkik ne fonctionnent pas pour des raisons liés semble-t-il à la pédologie et à la mise en valeur.

Les tableaux suivants donnent les caractéristiques de ces équipements et infrastructures hydro – agricoles, dans les périmètres irrigués concernés.

Tableau 5: Caractéristiques des stations de pompages

Périmètres	Nombres de pompes	Équipements électriques	Superficie équipée	Infrastructure Génie civil
Bellara	4	1	300	
Nkik			350	
PPG1	4	2	723	1
CPB	6	1	790	1
Tinydr	ND			
Nkik	ND			

Source : SONADER

Le débit d'équipement des stations de pompage est de 3l/s/ha.

Tableau 6 : Caractéristiques des réseaux d'irrigations et de drainage de grands périmètres*

Périmètres	Canaux (Km)			Drains (Km)			Nombres d'Ouvrages			Piste de desserte (Km)			Digue de protection (Km)
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Bellara	2.8	8.3	8.7	3	7.2		3	4		4	10		
PPG1	6.71	2.185	16.6	3.195	7.815	16.00	8	30	30	17	7.8		15.23
CPB	9.53	7.700	23.00	7.10	12.00	15.55				33	20		
Nkik													

Source : Données de la SONADER

I, II, III : ordre des canaux (primaires, secondaires et tertiaires respectivement)

En rapport avec la maintenance, les périmètres irrigués qui fonctionnent sont tous confrontés à des insuffisances du service de l'eau qui se traduisent par des contre-performances dans leur exploitation et la prise en charges convenable des frais de maintenance. Lors des visites de terrain, des dégradations avancées ont été constatées sur tous les ouvrages en terre (berges de canaux, talus et crêtes des digues de protections, érosions importantes des plateformes des pistes d'accès), ainsi que sur les ouvrages en béton (raccordements, partiteurs, distributeurs).

Les équipements et infrastructures hydro –agricoles des périmètres irrigués villageois situés dans les Wilayas du Trarza et Brakna sont principalement constitués :

- d'un ou de deux Groupes motopompes ;
- d'une conduite de refoulement de longueur moyenne de 12 m (variant entre 6 et 90 m) ;
- d'un bassin de refoulement en béton ;
- d'une tête morte, parfois d'un canal principal dont la longueur pour les PIV dont les données ont pu être obtenues est de 580 m pour le Brakna et 825 m pour les PIV du Trarza ;
- et de canaux secondaires dont les longueurs moyennes sont de 1 821 m et 1 563 m pour les PIV du Brakna et ceux Trarza respectivement.

Très souvent les réseaux de drainage sont absents et les ouvrages de distribution sont aménagés par les usagers directement sur les flancs des canaux en terre.

Certains PIV disposent d'une digue de protection dont la longueur moyenne est de l'ordre 1 200 m.

Les principales contraintes en rapport avec leur maintenance demeurent l'entretien des GMP (pièces de rechange souvent introuvables), le calage des canaux (difficultés d'irriguer certaines parties des périmètres), dégradation des cavaliers des canaux, envasements des lits de canaux, fuites etc.

Les caractéristiques des PIV sont très variables. Certains d'entre eux ne fonctionnent pas du fait de l'absence ou de la panne de leur GMP.

B.1.4 Historique des interventions sur les axes hydrauliques et de la réalisation des équipements et infrastructures hydro – agricoles.

Pour la réalisation des ambitieux objectifs que l'État mauritanien s'est fixé dans le domaine de l'agriculture et de l'élevage à l'horizon 2025, il est absolument indispensable que d'une part les sources d'eau (berge du fleuve, axes hydrauliques...) soient accessibles et surtout bien entretenues afin de permettre la fluidité et l'apport en eau suffisant pour les activités de développement dans ces zones.

Les axes ayant bénéficié d'une intervention d'entretien dans le cadre des activités du PGIRE phase I et ceux qui bénéficient de cette opération durant sa phase 2, actuellement en cours sont présentés sur le tableau, ci-dessous:

Tableau 7:Données sur les axes hydrauliques

Axes hydrauliques	Longueur (km)	Localisation	Financement
Loueija	20	Trarza	PGIRE 1
Garack	25	Trarza	Trust Fund
Sokam	20	Trarza	PGIRE 2
Tambass	09	Trarza	PGIRE 2
MBleïl	07	Trarza	PGIRE 2
MBimani	03,5	Trarza	PGIRE 2
Gouère	10	Trarza	PGIRE 2
Total	94,5		

Source : SONADER

Ainsi donc, les axes hydrauliques Laoueïja et Garack ont déjà fait l'objet d'entretien sur financement du PGIRE durant sa première phase et de Trust Fund soit un total de 40 km soit près de 46% du total devant bénéficier de l'opération durant la phase du PGIRE en cours. Le PGIRE dans sa phase 2 a permis d'effectuer le recalibrage/faucardage/curage de 49.5 km d'axes hydrauliques répartis comme suit : Sokam-Bourguiba 20 km, Tambass 9 km, Mbleil 7 km, Mbimani 3.5 ha et Gouère 10 km.

B.1.5 Récapitulatif des coûts de réalisation des équipements et des infrastructures hydro – agricoles

Le tableau suivant donne les indications sur les montants des investissements effectués sur les périmètres irrigués.

Tableau 8: Montant des investissements récents effectués sur les grands périmètres

Coûts de réhabilitation des aménagements hydro - agricole	Équipements de pompage (UM)	Réseaux d'irrigation et de drainage (UM)	Coût à l'hectare (UM/ha)
Travaux de réhabilitation du périmètre et des endiguements du Casier Pilote de Bohgé	168 000 000	836 255 970	
Travaux réhabilitation du PPG I	200 000 000	1 665 000 000	
Travaux réhabilitation du périmètre de Bellara		407 858 000	

Source : Enquêtes de terrain groupement SOTERCO-EWI Maroc- AFRECOM

Ces coûts sont pris en considération dans l'évaluation des coûts de renouvellements des équipements qui constituent une part importante dans les frais liés à la maintenance.

B.2. Évolution du contexte d'exploitation et maintenance des axes hydrauliques, des équipements et infrastructures hydro – agricoles.

B.2.1 La maintenance des axes hydrauliques

Depuis la création du barrage de Diama et la construction de la digue de protection des inondations sur la rive droite du fleuve Sénégal par l'OMVS dans les années 1980, les usagers du fleuve et des axes hydrauliques (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs...) sont confrontés à la prolifération de ces plantes nuisibles sans vraiment disposer de possibilité de solution durable en matière de lutte pour leur éradication. Les raisons de l'état problématique de ces axes hydrauliques sont de plusieurs sortes dont, et non des moindres, la mentalité, les capacités techniques et organisationnelles des personnes individuelles et des responsables des organisations socioprofessionnelles utilisatrices de l'eau de ces axes.

Par ailleurs, les aménagements hydro agricoles ainsi que les équipements qui les accompagnent doivent être de bonne qualité et faire l'objet d'une gestion et d'une maintenance convenables capables d'assurer leur durabilité et leur renouvellement le cas échéant.

Il se trouve qu'en fait les sources d'eau, les aménagements comme les équipements sont gérés par des organisations de producteurs et/ou des entrepreneurs sans la maîtrise, la compétence et les moyens nécessaires et suffisants. L'état de la berge du fleuve et des axes hydrauliques, des aménagements hydro agricoles et des équipements est régulièrement dégradé au point d'affecter significativement leur productivité. Pourtant, les mêmes acteurs vivent les mêmes contraintes chaque année sans être dans la capacité de leur apporter des solutions durables.

Les usagers des axes hydrauliques sont de plusieurs catégories. Ils sont principalement composés des agriculteurs (villageois ou individuels), les éleveurs, les pêcheurs, etc.

Jusqu'en 2008 les axes faisaient l'objet d'une exploitation anarchique de la part de différents usagers avec des résultats plus qu'insuffisants. Puis l'État et des partenaires au développement, après un état des lieux de la situation ont apporté leur appui en vue d'une meilleure organisation et plus de productivité, mais en vain.

En effet, pour prendre l'exemple de l'axe du Gouère, il s'étale sur une dizaine de kilomètres entre les Moughataa de Keur Macène et celui de Rosso dans la Wilaya du Trarza et irrigue les terres des localités de Breun Darou, Breun Gouyar, Tékech Coumbe (Commune de Rosso), de Awlig (Commune de Mbala) et Lemvera (Commune de Keur Macène) soit une population sédentaire d'environ 2 000 personnes donc plus de 300 ménages. Ces populations pratiquent l'agriculture irriguée, l'élevage, la pêche à partir de cet axe.

B.2.2 La maintenance des périmètres irrigués

Les grands périmètres rizicoles dont la réhabilitation est programmée et réalisée dans la première phase du PGIRE (Bellara au Trarza et PPG 1 au Gorgol) et dans la deuxième phase du même PGIRE (CPB au Brakna) sont sous la conduite de trois (03) unions de coopératives agricoles qui ont mis en place des bureaux exécutifs, des conseils d'administration et des commissions techniques.

La taille de ces aménagements (superficie et nombre d'adhérents) rend plus complexe la gestion de ceux-ci. En outre, il faut ajouter à cela le fait que leurs équipements (barrages, stations de pompage, canaux et drains principaux et secondaires, digues de protection...) sont *propriétés* de l'État, et de ce fait, ils étaient, jusque très récemment en cogestion (SONADER/Bureau exécutif de l'union des coopératives). Durant ces phases une redevance fixe d'un montant de 16 700 UM/ha² est arrêtée entre les deux parties et avec l'arbitrage des pouvoirs publics. Les sommes collectées sont versées dans un compte mouvementé par une double signature SONADER/Bureau union.

Pendant cette période, les services de l'encadrement SONADER (aménagement et mise en valeur) et les responsables de l'union et ceux des coopératives de base procédaient, à la veille de chaque campagne agricole, à un diagnostic du réseau d'irrigation et de drainage, de la station de pompage, pour constater les détériorations, les pannes..., convenir des devis estimatifs des travaux demandés et du type d'intervenant pour réaliser ces travaux. Il y avait des problèmes et des insuffisances certes, mais l'essentiel des entretiens, de la maintenance et des réparations, était effectué.

Depuis 2012/2013, les responsables des bureaux des unions de coopératives agricoles des grands périmètres rizicoles ont revendiqué et obtenu la phase dite de l'autogestion. Les bureaux prennent, eux-mêmes, toute la responsabilité de la gestion du périmètre. On a noté à partir de ce moment que l'ensemble des bureaux des coopératives a plutôt versé dans un manque de réalisme, en sous estimant les montants de la redevance au lieu de tenir compte des besoins réels de financement (entretiens, réparations et même les amortissements,

² Après de longues négociations, ce montant a été arrêté depuis les années 1980

pourquoi pas ?). Ainsi, chaque union a développé ses propres stratégies pour la fixation, les modalités de facturation et de recouvrement avec des résultats mitigés.

Ainsi, l'union des coopératives de Bellara a maintenu le montant de 16 700 UM/ha/an avec une confusion entre redevance fixe dont l'objet est le financement des travaux d'entretien et de réparations de l'aménagement et des équipements et la redevance variable destinée au règlement des factures des intrants agricoles. L'union exige le paiement à l'avance la somme de 10 000 UM avant le démarrage de la campagne. Elle a instauré un système de ristourne aux coopératives après règlement des factures.

Le bureau de l'union des coopératives du CPB a également maintenu les 16 700 UM/ha/an, mais en laissant la possibilité au producteur de verser une partie dans le compte de l'union et pour le reste, la possibilité de fournir du travail comme main d'œuvre lors de l'exécution des travaux lourds qui nécessitent le recrutement de tacherons. En fait, les interventions d'entretien sont réparties en deux catégories, celles, légères qui peuvent être réalisées à la main et avec les outils de bord. Cette partie est confiée aux adhérents des coopératives qui préfèrent fournir du travail que de déboursier de l'argent. Et les interventions lourdes qui nécessitent l'utilisation d'engins lourds, elles sont réalisées par des tacherons.

Le bureau de l'union des coopératives du PPG 1, quant à lui, il est revenu sur le montant initial de la redevance fixe de 16 700 UM/ha/an. Il l'a d'abord arrêté à 9 000 UM dont moitié en numéraire, moitié en travaux manuels collectifs. S'étant rendu compte de son insuffisance criante, il l'a revue à la hausse en la fixant à 12 000 UM à partir de 2014/2015.

B.3. Performances de la mise en valeur des aménagements et des travaux d'entretien incombant aux usagers dépendant des axes hydrauliques et des équipements et infrastructures

L'un des objectifs de l'étude consiste à effectuer un diagnostic au niveau des périmètres irrigués intéressés par les futurs programmes d'entretien et de maintenance des infrastructures et équipements hydro agricoles, de même que les axes hydrauliques structurants. Ce diagnostic a pour principal objet de voir le niveau de performance et des revenus dégagés par l'exploitation agricole pour être fixés sur la capacité contributive des producteurs détenteurs des parcelles.

L'analyse des performances de mise en valeur, suite à une enquête de terrain effectuée sur les périmètres concernés par l'étude, sera faite à travers un examen de certains éléments, comme entre autres :

- Le système d'organisation et d'exploitation ;
- Les résultats de mise en valeur ;
- Les principales contraintes rencontrées.

a) Au niveau du système d'organisation et d'exploitation

Les informations recueillies auprès des différents interlocuteurs ont révélé l'existence d'organisations formalisées, en général des coopératives au niveau des petits périmètres et des unions pour ce qui concerne les grands aménagements possédant plusieurs organisations de base.

Toutes ces organisations ont un agrément, une sorte de reconnaissance juridique et les textes y afférents, comme les statuts et règlements intérieurs ; mais leur fonctionnalité dépend généralement de la vitalité de la mise en valeur. Elles disposent très souvent de documents de gestion élémentaires (cahier de cotisations, reçus, etc.), même si leur niveau d'utilisation reste limité.

De manière générale, au niveau de ces aménagements de type collectif, les parcelles sont attribuées sur une base administrative et sociale, comme « la règle des deux tiers » qui affecte les deux tiers à l'ancien propriétaire foncier et le tiers restant aux autres exploitants. À part un cas qui est signalé au périmètre de Thiambéne, il n'y a pas de problèmes fonciers majeurs. Cependant avec la remise en état des axes hydrauliques, les convoitises pour les terres irrigables ne sont pas à exclure à l'avenir et qu'il faut d'ores et déjà anticiper sur des mesures conservatoires.

Les aménagements sont exploités de manière collective avec le système de coopérative basé sur la caution solidaire des membres. L'assolement pratiqué au niveau de ces périmètres reste dominé par la monoculture de riz (campagne d'hivernage), même si on a rencontré quelques cas très isolés de diversification. Le système d'exploitation est encore peu intensif.

La situation de l'affectation des terres est présentée sur le tableau suivant.

Tableau 9: Affectation des terres

Périmètres	Nombre UMV	Superficie (ha)	Nombre Attributaires	Sup. parcelle (ha)
GP TRARZA	3	1 542	7 013	0,22
CPB	1	790	1 987	0,40
PPG 1	1	723	952	0,76
PIV TRARZA	23	605	1 092	0,55
PIV BRAKNA	8	184	653	0,28
TOTAL/MOY	36	3 844	11 697	0,44

Source : SONADER

Sur les 36 unités de mise en valeur (UMV) visitées lors des enquêtes, la taille de la superficie par attributaire varie de 0,22 ha (Grands Périmètres du Trarza) à 0,76 ha au PPG 1, avec une moyenne de 0,44 ha.

Pour ce qui concerne le concept d'entretien, il faut noter, suite aux visites et discussions avec les principaux acteurs, les constats suivants :

- Sur les trois « grands » aménagements collectifs que sont le Casier Pilote de Boghé (CPB), le Périmètre Pilote du Gorgol 1 (PPG1) et le périmètre de Béllaré, il existe un mécanisme de prise en charge de la maintenance dont le montant est inclus dans la redevance ; mais les montants prévus (même sous-estimés) sont rarement versés intégralement ;
- En ce qui concerne les Périmètres irrigués villageois, il n'y a pas à proprement parler, de mécanisme de prise en charge de la maintenance, celle-ci étant faite au fur et à mesure que seulement des dysfonctionnements graves apparaissent sur les périmètres (rupture de canal, de digue, arrêt d'un groupe motopompe) ;
- Pour les axes hydrauliques, aucune contribution des usagers sur les éventuels travaux de leur confortement ou entretien n'a été identifiée. Cependant, il est signalé sur certains axes l'existence d'associations d'usagers, surtout pour gérer le matériel mis à disposition dans le cadre du PGIRE.

Dans les deux cas, la faiblesse de ces montants engagés a eu comme conséquence une dégradation prématurée des aménagements ; ce qui entraîne souvent d'importants travaux de confortation ou de réhabilitation très coûteux.

b) Les résultats de la mise en valeur

Ces résultats concernent essentiellement la culture du riz d'hivernage (situation de monoculture).

Les superficies exploitées ces quatre (04) dernières campagnes ont évolué de manière linéaire avant de chuter de plus de 40 % durant la campagne agricole 2016/2017. Le graphique, ci-après, montre l'évolution des superficies mises en valeur.

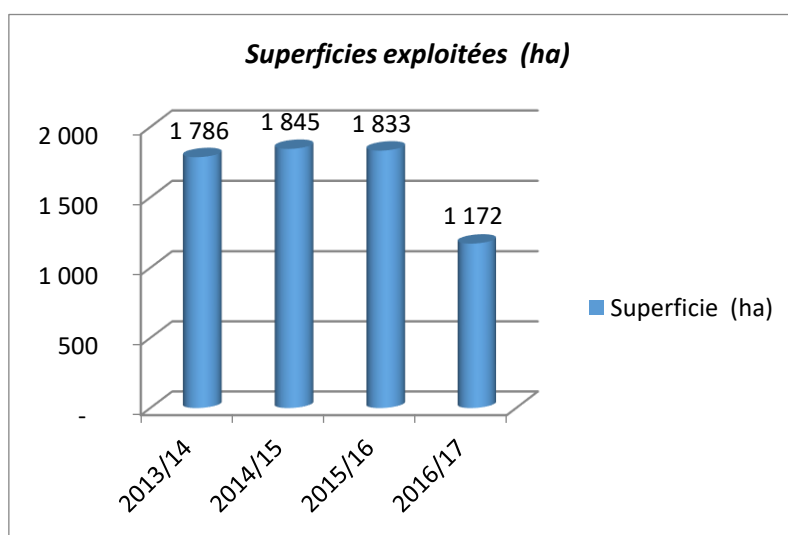


Figure 1: Évolution des superficies cultivées par an (ha)

Il faut noter que le niveau de mise en valeur est très variable d'un périmètre à un autre, ainsi on a divers cas de figures:

- Au niveau des grands aménagements, les casiers (CPB, de PPG 1 et de Bellara) sont régulièrement allés en campagne ces quatre (04) dernières années, sauf le PPG 1 qui

suite à des impayés au niveau de la banque n'a pas exploité en 2016/2017 ; les autres grands périmètres du Trarza n'ont pas été exploités pour des raisons diverses (sols pas adaptés, aménagements dégradés, etc.) ;

- Pour ce qui concerne les PIV du Brakna, le taux de mise en valeur est très faible (quatre PIV sur dix ont été exploités partiellement ces dernières années) ;
- Quant aux PIV du Trarza, pratiquement ce sont les périmètres réhabilités dans le cadre du PGIRE 1 qui exploitent régulièrement.

Sur l'ensemble de notre échantillon la culture du riz d'hivernage est très prédominante ; on note une faible intensité culturale (IC) comme indiqué sur le tableau, ci-dessous.

Tableau 10: Évolution de l'intensité culturale par périmètre (quatre dernières campagnes)

PERIMETRES	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
BELLARA	0,84	0,53	0,7	0,81
CPB	0,79	0,81	0,91	0,91
PPG 1	0,8	0,92	0,88	0
PIV TRARZA	0,77	0,77	0,77	0,58
PIV BRAKNA	0,11	0,35	0,12	0,20
MOYENNE	0,66	0,68	0,68	0,50

Source : Enquêtes de terrain groupement SOTERCO-EWI Maroc- AFRECOM

Dans l'ensemble la pratique de la « véritable double culture » est très rare au niveau de la zone SONADER. Il peut arriver, comme durant la Saison Sèche Chaude 2016, que certains fassent une campagne de riz ; mais sans la double culture au vrai sens du mot (deux campagnes sur la même parcelle).

Cependant, le programme de diversification a été très faible pendant cette période (2013-2017), soit 135 hectares sur l'échantillon enquêté, ainsi répartis :

- Blé : 52 ha ;
- Tomate : 19 ha ;
- Gombo : 32 ha ;
- Pastèque : 30 ha ;
- Et aubergine : 2 ha.

La productivité peut être jugée globalement encore faible, compte tenu du paquet d'intrants utilisé ; en effet, les rendements évoluent de 3 à 6 tonnes (avec une moyenne de 4,60 tonnes à l'hectare). La figure ci-après donne les détails par type de périmètre.

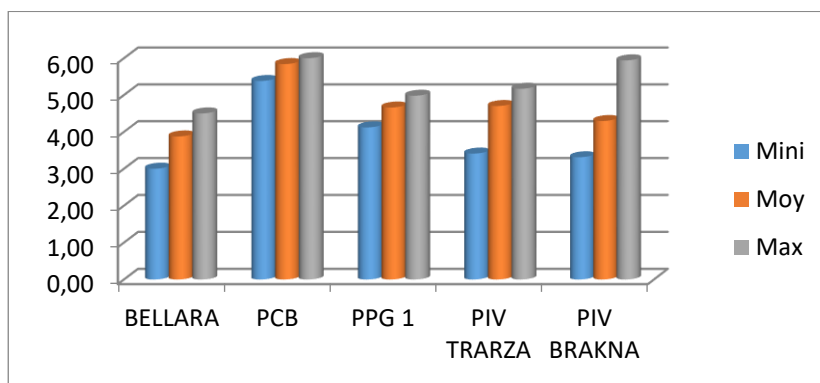


Figure 2: Niveau de productivité par type de périmètre (rendements)

Depuis la campagne 2013/2014 la production de paddy a stagné autour de 9 000 tonnes avant qu'on enregistre la chute brutale de la campagne 2016/2017. Cette production provient pour l'essentiel des casiers du CPB et PPG1 (plus de 70 %). Le détail est présenté sur le graphique, ci-après.

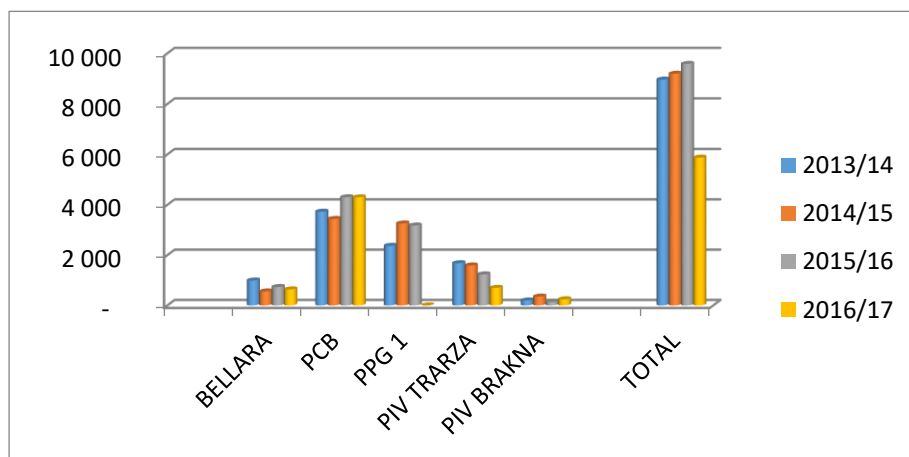


Figure 3: Évolution de la production par type de périmètre

En outre, pour les 25 unités enquêtées, la production suit la répartition figurant sur le graphique, ci-dessous.

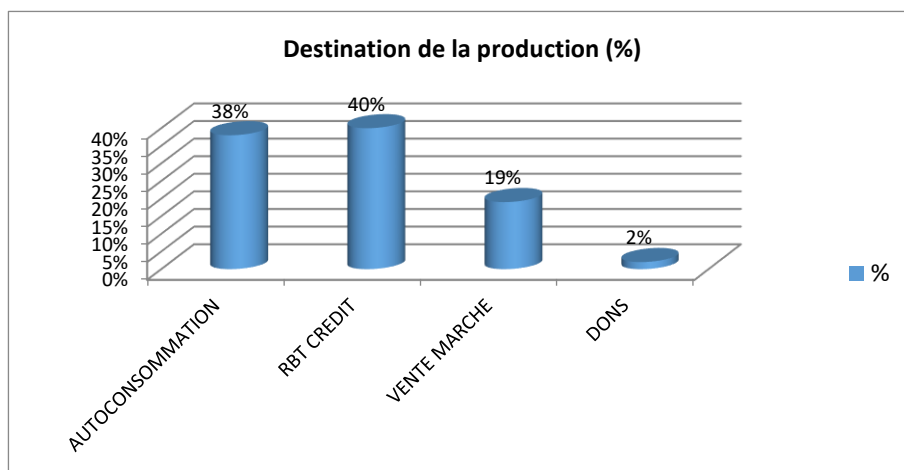


Figure 4: Principales destinations de la production rizicole

Comme on le voit le service du crédit occupe une part importante (40 %), suivi de l'autoconsommation (38 %). La partie commercialisée (en vente libre) sur le marché reste faible (19 %). Les dons sont essentiellement représentés par la « zakaat ».

La reconstitution des comptes d'exploitation a porté sur 25 UVM dont 03 grands périmètres (Bellara, CPB et PPG1) et a donné les indicateurs suivants :

Tableau 11: Indicateurs d'exploitation (Unité Monétaire = Ouguiya)

Types d'indicateurs	Minimum	Moyenne	Maximum
Produits (UM)	285 000	455 613	660 000
Charges (UM)	281 800	247 540	298 328
Marge brute (UM)	112 900	208 073	437 690

Source : Enquêtes de terrain groupement SOTERCO-EWI Maroc- AFRECOM

Les remarques suivantes peuvent être notées :

- Les plus faibles charges ont été notées au niveau du PPG 1, probablement cela est dû à la pratique de l'irrigation gravitaire (baisse du coût hydraulique), tandis que les PIV du Trarza présentent les charges les plus élevées ;
- Les plus faibles produits sont enregistrés au niveau du périmètre de Bellara (sans doute un sinistre).

Le compte d'exploitation normatif moyen élaboré par la SONADER ne s'écarte pas trop de ces données recueillies au cours des enquêtes.

Tableau 12: Indicateurs compilés par la SONDER

Types d'indicateurs	2013/2014	2015/2016
Produits (UM)	441 026	339 900
Charges (UM)	198 236	175 597
Marge brute (UM)	242 790	164 303

Le détail du compte d'exploitation (hors main d'œuvre familiale) figure sur le tableau, suivant :

Tableau 13: Synthèse des comptes d'exploitation par périmètres (Riz)

Rubriques	Bellara	PCB	PPG1	PIV Trarza	PIV Brakna	Moyenne
Travail du sol	18 000	12 000	12 000	15 565	12 000	13 913
Semences	32 000	9 600	36 000	28 712	8 000	22 862
Engrais Urée	37 800	35 400	34 800	36 771	34 750	35 904
Engrais DAP	14 000	16 800	14 160	14 712	14 900	14 914
Herbicide Propanil	5 000	4 696	5 600	5 329	5 148	5 155
Herbicide 2, 4 D	1 000	687	750	1 051	494	796
Coût irrigation	48 500	51 500	31 000	88 159	63 313	56 494
Entretien	7 000	16 700	-	7 588	-	6 258
Récolte-battage	64 000	53 000	22 000	58 529	52 250	49 956
Sacherie	6 000	12 000	10 000	10 053	7 150	9 041
Transport divers	36 500	12 000	6 000	23 806	9 625	17 586
Autres	12 000	40 000	-	8 053	13 250	14 661
Total Charges	281 800	264 383	172 310	298 328	220 880	247 540
Riz paddy	285 000	600 000	550 000	400 565	258 000	418 713

Rubriques	Bellara	PCB	PPG1	PIV Trarza	PIV Brakna	Moyenne
Paille	-	60 000	60 000	2 000	62 500	36 900
Total Produits	285 000	660 000	610 000	402 565	320 500	455 613
Marge Brute	3 200	395 617	437 690	104 237	99 620	208 073

Source : Enquêtes de terrain groupement SOTERCO-EWI Maroc- AFRECOM

L'analyse des comptes d'exploitation montre, comme indiqué ci-dessous, que les postes : *irrigation, engrais et récolte-battage* occupent près de 64 % des charges. On note que l'entretien n'est provisionné que pour 3%.

Tableau 14: Importance relative des postes de charges

Irrigation	Engrais	Récolte-Battage	Semences	Transport	Travail Sol	Sacherie	Entretien	Herbicide	Autres
23%	21%	20%	9%	7%	6%	4%	3%	1%	6%

Source : Enquêtes de terrain groupement SOTERCO-EWI Maroc- AFRECOM

Le constat est que les charges liées au service de l'eau (irrigation & entretien) sont en général plus élevées au niveau des PIV utilisant les GMP. Mais pour ce qui concerne même les grands casiers (sous station de pompage), on note une grande différence au niveau du PPG1 qui dépense presque la moitié des autres. Cela est probablement dû en partie aux possibilités d'irrigation gravitaire et à l'absence de provisions pour les entretiens.

En outre, l'examen des marges brutes par rapport aux produits montre un certain intérêt pour cette riziculture ; en effet on enregistre des résultats assez intéressants, sauf pour Bellara (sinistré probablement) et les PIV du Trarza à un degré moindre.

Tableau 15: Importance relative de la MB par rapport aux Produits

Types de périmètres	Marge Brute/Produits (%)
Bellara	1
PCB	60
PPG 1	72
PIV Trarza	26
PIV Brakna	31
Moyenne	46

c) Contraintes

Les contreperformances notées au niveau de la mise en valeur résulteraient selon les responsables d'organisations de producteurs de certaines contraintes majeures, dont on peut citer, entre autres :

- Les difficultés d'irrigation liées à la dégradation de certains aménagements (canaux, digues, planage), même sur ceux réhabilités lors du PGIRE 1. Cela accroît les coûts d'irrigation et limite l'expression des potentiels de rendement ;
- Le déficit du matériel agricole pour le travail du sol et la récolte est décrié un peu partout ;
- Difficultés d'acquisition des semences certifiées (de qualité) aussi bien pour la disponibilité que le niveau de prix pratiqué ;
- Le plus gros goulot d'étranglement reste le crédit agricole dont les lenteurs, la lourdeur et la cherté entraînent des retards énormes dans la mise à disposition pour acquérir

les intrants ; cela se traduit inéluctablement par des ratées au niveau du calendrier cultural (calage des campagnes, chevauchements des cultures) avec les baisses de performance à la récolte (faibles rendements) ; ceci n'excusant pas pour autant les « mauvais payeurs » ;

- Le marché du riz est dans l'ensemble très instable et les prix pratiqués sont faibles. Il est fréquent de déposer sa production au niveau des rizières qui mettent beaucoup de temps pour effectuer les paiements.

B.4. Enjeux et potentiel de la valorisation hydro – agricole des axes et des aménagements dans le cadre du développement agricole

La Mauritanie dans ses différents programmes prospectifs, après avoir élaboré sa Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR) et adopté la Loi d'Orientation Agropastorale (LOA), a initié un Plan National de Développement Agricole (PNDA), qui vise, entre autres, à l'horizon 2025 de contribuer de manière significative à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté.

C'est dans cette optique que le PNDA mettra un accent particulier sur la maîtrise des eaux de surface, garant d'un système irrigué capable de développer une agriculture durable et rentable. Ainsi, les projections optimistes sont faites sur :

- La production rizicole qui doit passer de 43 011 hectares avec une intensité culturale voisine de 1,5 ; assurant largement une couverture des besoins du Pays (taux actuel $\approx 68\%$) ;
- Le développement de la culture du blé, de 3 702 à 53 414 hectares en culture intensive ;
- Le doublement des superficies pour les cultures maraîchères (oignon, pomme de terre et autres) ;
- Le développement de la culture de la canne à sucre.

De ce fait, le fleuve Sénégal et ses principales ramifications constituent un potentiel important en ressources en eau. La mobilisation de ce potentiel peut être un levier essentiel dans la réussite du développement durable de l'agriculture (PNDA). Mais elle se heurte souvent à un problème de coûts liés à la réalisation des aménagements hydro -agricoles, à la pose des équipements d'exhaure et à l'hydraulicité des axes ou cours d'eau.

B.5. Principaux problèmes à solutionner pour amener les acteurs à assurer un entretien et une exploitation adéquates des axes hydrauliques et des équipements et infrastructures hydro – agricoles

Le fondement d'une politique de maintenance viable repose essentiellement sur l'existence (ou la création) de conditions de mise en valeur favorables à une agriculture rentable, dégagant des revenus suffisants pouvant supporter les coûts d'entretien des infrastructures. Il s'agit, en d'autres termes, de trouver un système de production qui sera en mesure de

concilier de façon régulière la provision des charges de maintenance et de renouvellement, tout en fournissant des revenus décents aux producteurs (hors autoconsommation).

Cette situation idéale d'une agriculture générant des ressources suffisantes pour faire face à toutes les dépenses, surtout de maintenance, se heurte présentement à un certain nombre de problèmes dont la résolution constitue un préalable à la mise en place d'un système viable de maintenance. Parmi ces facteurs de blocage, on peut citer sans être exhaustif :

- l'état de dégradation de certains aménagements ;
 - la sous exploitation des surfaces aménagées ;
 - la faible capacité technique des producteurs ;
 - le faible niveau organisationnel et de gestion (autonomisation) des organisations de producteurs.
- a) Le niveau de dégradation de certains périmètres se traduisant par un ensablement des canaux, une fragilisation des cavaliers, l'instabilité de certaines digues, la détérioration des ouvrages et équipements hydrauliques (vannes, prises, etc.) ne milite guère pour un programme de maintenance soutenable. Dans de telles situations, les charges récurrentes de maintenance vont inéluctablement dépasser les capacités des usagers. C'est pourquoi, dans de pareils cas de figure, les gros travaux ou la réhabilitation (avec renouvellement des équipements) sont indispensables avant de voir par la suite la faisabilité d'un programme de maintenance.
- b) Le diagnostic de la situation de la mise en valeur a montré une sous valorisation des surfaces aménagées et exploitables pour diverses contraintes, évoquées plus haut. En effet, tous les paramètres de mise en valeur agricoles sont faibles :
- Intensité culturale très faible avec une moyenne autour de 0,63 et un maximum inférieur à l'unité (1) ;
 - Monoculture du riz en général en hivernage ;
 - Productivité très faible du riz, par rapport au paquet d'intrants utilisés ; ce qui laisse présager une mauvaise utilisation de ceux-ci ;
 - Diversification des cultures presque absente, surtout avec les possibilités offertes par les spéculations maraîchères (rentabilité, intensification, etc.).
- Sur le plan de la mise en valeur, il existe des marges de progrès énormes qui doivent être explorées et exploitées.
- c) Même si dans les déclarations formelles les agriculteurs affirment posséder un « bagage technique » important, les pratiques et les résultats montrent des insuffisances sur le plan des bonnes pratiques agricoles (utilisation des semences, modes de fertilisation, modalités de lutte contre les adventices, gestion de l'irrigation, etc.). Un programme de renforcement inclusif des capacités doit être déroulé afin d'optimiser l'efficacité des intrants.
- d) Le niveau organisationnel est encore faible, malgré les efforts fournis dans le sens de la formalisation juridique des organisations de producteurs et l'existence de textes réglementaires, le fonctionnement des organisations est en léthargie (tenues des instances statutaires, fonctionnement des organes, etc.). Cette situation est aussi valable sur le plan de la gestion avec un ensemble de documents souvent pas ou mal tenus. Un

renforcement des capacités institutionnelles et de gestion s'impose dans la perspective d'une prise en charge des activités de maintenance.

B.6. Capacités des différents acteurs impliqués à assurer l'exploitation et la maintenance des réseaux et des axes hydrauliques dans leur contexte organisationnel

Les acteurs impliqués (ou à impliquer) sont principalement les bénéficiaires directs du service de l'eau dont les retombés de l'activité principale peut justifier raisonnablement le paiement d'une contrepartie. Si pour les réseaux des périmètres il n'existe pas d'équivoque (ce sont les agriculteurs exploitants qui sont mis à contribution), il n'en est pas de même pour les axes hydrauliques dont « la visibilité » du service est un peu confuse au niveau des usagers. Mais les services publics et les collectivités locales auront aussi à jouer un rôle important, surtout sur le plan de l'organisation et de la réglementation des différents prélèvements. Il est évident que dans un premier temps on ne peut s'attendre qu'à la contribution des agriculteurs (périmètres aménagés).

L'analyse des capacités de ces acteurs impliqués doit se réaliser sous deux angles pour les deux catégories (périmètres et axes hydrauliques) :

- Capacités techniques et organisationnelles ;
- Capacités financières.

a) Capacités techniques et organisationnelles

Les infrastructures et équipements hydro – agricoles

Pour ce qui concerne la maintenance des réseaux, il faut distinguer les PIV des grands périmètres. En effet, pour les PIV, la maintenance consiste à de petits travaux qui sont à la portée des exploitants avec du matériel léger (pelles, dames, pioches, etc.) que l'organisation actuelle de la coopérative est capable de gérer.

Quant aux grands périmètres, le constat est que le dispositif actuel des « unions hydrauliques » est insuffisamment outillé pour superviser un programme de maintenance. Pour le moment ce sont les techniciens GR de la SONADER qui assurent ce travail : détermination des quantitatifs, contrôle, etc.

L'indicateur le plus pertinent pour évaluer les capacités de gestion et de bonne conduite du fonctionnement d'un aménagement hydro agricole par le bureau de la coopérative est l'existence effective de documents de gestion liés aux activités de maintenance correctement tenus (devis de travaux, les factures, les quittances, les procès-verbaux, etc.).

Pour cela, il faut noter que responsables des bureaux des coopératives ne disposent que de documents élémentaires de gestion comme les livres de caisse pour consigner les mouvements d'argent concernant les principales commandes de la coopérative (les intrants agricoles, l'énergie pour la campagne agricole, les dépenses courantes...). Dans quelques

rare cas, on retrouve le seul document que l'on peut imputer à l'activité de maintenance, le carnet de bord du pompiste (durée de fonctionnement du GMP, les entretiens effectués...). De même, il faut signaler qu'un faible pourcentage (moins de 25 %) des coopératives enquêtées effectue le prélèvement d'une redevance pour entretiens et réparation du GMP et éventuellement les dégradations importantes du réseau d'irrigation à la veille d'une campagne agricole.

Les axes hydrauliques

Au niveau des axes hydrauliques, on a enregistré l'émergence de quelques associations d'utilisateurs pour gérer le matériel acquis dans le cadre du PGIRE (engins, petits matériels, équipements) ; mais les visites de terrain ont montré que ces associations restent encore au stade embryonnaire et peu fonctionnelles. Aucune expertise technique n'a été constatée. L'association des utilisateurs des axes hydrauliques qui existe de la zone Ouest qui regroupe les entrepreneurs individuels de l'agrobusiness, les coopératives des agriculteurs de périmètres irrigués collectifs, les éleveurs et les pêcheurs n'a pas les capacités de gestion efficace et surtout ses acteurs manquent d'esprit de coopération permettant de s'approprier les axes, les ouvrages et équipements qui s'y trouvent et le besoin de les surveiller et de les entretenir et renouveler si nécessaire. Les éleveurs dont le bétail commet beaucoup de dégradations (surtout les brèches) sont sollicités. Ils cotisent et ils participent aux travaux de réparation. Depuis l'hivernage 2015-2016, le bureau de l'association des utilisateurs des axes hydrauliques de la zone Ouest a signé une convention de prestation de services avec la Société de Gestion du barrage de Diama (SOGED) pour l'entretien de la digue de protection de l'OMVS (gardiennage, fourniture de matériaux, fourniture d'un véhicule pour la supervision). Dans le cadre de l'appui que le PGIRE apporte aux associations des utilisateurs des axes hydrauliques, depuis 2014, un lot de matériel a été octroyé à l'association et est en cogestion entre la SONADER et l'association. Il comprenant 3 pelles amphibies à chaîne, des outils ainsi que des équipements.

Il se trouve que ce type de pelles à chaîne n'est pas adapté au besoin de faucardage nécessaire pour l'entretien du cours d'eau. En effet, non seulement, les pelles sont de petite taille par rapport aux axes hydrauliques, mais également leur utilisation modifie le lit et les berges et engendre de nouvelles contraintes.

Dans le cadre du même programme d'appui aux utilisateurs des axes hydrauliques, le PGIRE et la SONADER ont entrepris une démarche de renforcement des capacités avec les utilisateurs de l'axe hydraulique dit le Garack. Outre les incitations à la réalisation de travaux ponctuels pour l'entretien de cet axe et la dotation en équipements (tenues de travail adaptées) et petits matériels (pirogues, fourches, brouettes...), il y a eu une suggestion de création de création d'un Groupement d'Intérêt Économique (GIE) en vue d'acquisition de moyens plus importants et surtout plus efficaces pour le travail à réaliser. Pour cela, il fallait le regroupement de plusieurs localités concernées par le fléau des végétations aquatiques nuisibles. Aussi, l'idée de rassembler des ressortissants de Garack, Toungouène, Keur Madiké, Chgara, Rgheiwatt, Fass et Tiambène a germé en 2012/2013. Malheureusement, le projet n'a pas abouti et la situation de cet axe n'a cessé de se dégrader depuis lors.

b) Capacités financières

Les infrastructures et équipements hydro – agricoles

Pour le moment les capacités financières pour les programmes de maintenance se limitent aux ressources tirées de l'agriculture. Ces capacités sont fortement limitées par :

- une faiblesse des surfaces exploitées ;
- une monoculture de riz peu intensive (intensité culturale inférieure à l'unité) ;
- une faible productivité ;
- etc.

Ces revenus tirés de la monoculture du riz peuvent à peine couvrir raisonnablement les charges liées à la maintenance des réseaux des périmètres et toutes charges complémentaires (redevance axes hydrauliques) seraient durement ressenti au niveau des usagers.

Ce constat est valable pour les deux catégories de périmètres (GP et PIV). Ainsi, au niveau des rares périmètres ayant prévu une redevance pour la maintenance, le niveau de recouvrement est très faible (inférieur à 50%).

Les axes hydrauliques

Le constat au niveau des infrastructures reste entier pour ce qui concerne les axes hydrauliques. En effet, les probabilités de contribution ne sont envisageables qu'au niveau des agriculteurs et de l'État éventuellement pour les compléments.

Cependant, c'est le lieu de signaler les usagers de la zone Ouest ont eu à bénéficier de rentrée d'argent issue des prestations de services (convention avec la SOGED). La rémunération de la fourniture de ces services permet d'améliorer ses revenus et ainsi ses capacités à entretenir les infrastructures.

C. ANALYSE DIAGNOSTIC DES PERFORMANCES ET DES MODALITÉS D'INTERVENTION DU DISPOSITIF D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE

C.1. Qualification, quantification et normalisation des charges d'exploitation et de maintenance « de référence » estimées à partir des caractéristiques physiques de chacun des axes hydrauliques et des périmètres

Les charges d'exploitation liées à l'irrigation peuvent se résumer à :

- Entretien réseaux (irrigation et drainage)
- Fonctionnement station de pompage (ou GMP)
- Renouvellement appareils hydrauliques et amortissement (station de pompage, GMP)
- Fonctionnement organisationnel

Quantifier et qualifier les charges d'exploitation et de maintenance nécessite, afin de pouvoir en évaluer la pertinence, de les replacer dans le contexte de mise en valeur des périmètres et en particulier d'intégrer les contraintes liées à la fois au système de culture, au calendrier cultural et à l'intensité culturale.

À cette fin, la quantification et qualification des charges de maintenance a été réalisée en prenant en compte, un système de culture rizicole et un système de culture diversifié.

C.1.1 Construction de scénarios de « calendriers culturaux - systèmes de culture » permettant d'illustrer leur impact sur les charges d'exploitation et indirectement de maintenance

C.1.2 Quantification des besoins en eau d'irrigation

Le facteur fondamental qui est hypothéqué en cas d'insuffisance du système de maintenance est le service de l'eau aussi bien au niveau des axes hydrauliques que pour les équipements et infrastructures hydro – agricoles. Lorsque la maintenance est garantie, il s'en suit un service de l'eau capable d'assurer la couverture des besoins en eau des cultures pour l'irrigation desquelles ces équipements et infrastructures sont mis en place.

Les besoins d'irrigation des périmètres équipés sont estimés selon deux cas de figure. Le premier cas part de l'usage actuelle des ressources en eau selon le calendrier cultural globalement constaté qui est pratiqué par les usagers dans le cas le plus général. Ce calendrier constitue la situation de référence, sans aucune amélioration des taux de mise en valeur. Le second cas essaie de quantifier les besoins en eau selon un schéma amélioré de mise en valeur agricole.

Les besoins en eau sont estimés pour ce premier cas de figure pour une seule campagne de culture de riz en saison des pluies. Les besoins en eau sont déterminés par calcul avec le programme de la **FAO (CROPWAT)**. Le tableau suivant donne les besoins en eau pour une culture de riz repiqué au 1^{er} juillet.

Tableau 16 : Besoins en eau des cultures

Mois	Décade	Phase	Kc coeff	ETc mm/jour	ETc mm/dec	Pluie eff. mm/dec	Bes. Irr. mm/dec
Jui	1	Pépi	1.20	1.03	10.3	0.8	9.5
Jui	2	Pépi/Pré	1.06	8.70	87.0	1.2	219.3
Jui	3	Pépi/Pré	1.06	8.08	80.8	5.1	222.4
Jui	1	Init	1.10	7.64	76.4	9.5	66.9
Jui	2	Init	1.10	6.96	69.6	13.1	56.6
Jui	3	Crois	1.12	6.87	75.5	16.8	58.7
Aoû	1	Crois	1.15	6.89	68.9	21.8	47.0
Aoû	2	Mi-sais	1.18	6.80	68.0	26.2	41.8
Aoû	3	Mi-sais	1.19	6.78	74.5	24.6	50.0
Sep	1	Mi-sais	1.19	6.60	66.0	23.5	42.5
Sep	2	Mi-sais	1.19	6.47	64.7	23.2	41.5
Sep	3	Arr-sais	1.19	6.86	68.6	16.9	51.8
Oct	1	Arr-sais	1.16	7.20	72.0	8.7	63.3
Oct	2	Arr-sais	1.12	7.33	73.3	2.4	70.9
Oct	3	Arr-sais	1.09	6.98	55.8	1.2	54.2
					1011.6	195.0	1096.3

Les besoins en eau nets s'élèvent en saison des pluies à environ 10 100 m³/ha et par campagne pour la zone de Rosso. Pour les zones proches de Boghé et Kaedi, ces besoins sont respectivement de 11 230 et 9 920 m³/ha.

Les besoins bruts, ceux que l'équipement de pompage devra permettre de mobiliser en l'absence pluies suffisantes, sont le rapport des besoins théoriques ainsi calculés à l'efficacité du réseau d'irrigation. Cette efficacité va évidemment dépendre du niveau d'entretien du périmètre. Les différents bilans d'eau effectués par le projet « Gestion de l'eau dans les rizières du delta du fleuve Sénégal », J. Ceuppens, D.Raes, M. Sarr, E. De Nys (projet Ku-Leuven SAED, 89 à 93 et 94 à 98), montrent que les aménagements de « type SAED » (que l'on peut assimiler ici aux périmètres de Béllaré, CPB ; PPG et aux nouveaux périmètres en cours d'aménagement) ont une efficacité totale d'environ 50% et une efficacité de distribution avoisinant les 85% lorsqu'ils sont bien entretenus. Les aménagements de type privés (que l'on peut assimiler ici aux PIV des deux wilayas) ont des performances faibles à médiocres et l'efficacité totale est généralement de 40% avec une efficacité de distribution inférieure à 70% ». (Le Goupil & al, PSI Coraf, 2000).

Donc si l'on considère le cas général du niveau de mise en valeur actuel, les efficacités globales (transport et distribution) retenues sont de 65% pour les grands aménagements et de 55% pour le PIV. Compte tenu de cette hypothèse le tableau suivant donne les besoins en eau que les équipements de pompage devront mobiliser dans le cas d'une situation de mise en valeur proche de celle qui est actuellement en vigueur.

Dans la situation de référence, les superficies moyennes mise en culture dans les périmètres irrigués qui fonctionnent durant les cinq dernières années sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 17: Superficies moyennes exploitées

Périmètres	Superficie équipée (ha)	Superficie moyenne exploitée
Bellara	300	262
Ensemble des PIV Trarza	225	185
CPB		
Ensemble des PIV du Brakna	280	
PPG1	702	521

Source : Enquêtes de terrain groupement SOTERCO-EWI Maroc- AFRECOM

Tableau 18: Besoins en eau globaux

Périmètre	Besoins net d'irrigation (m3/ha)	Efficience	Besoins Brut en tête de réseau (m3/ha)
Périmètre collectifs du Trarza	10 100	65%	15 538
Piv du Trarza	10 100	55%	18 364
CPB	11 230	65%	17 277
PIV du Brakna	11 230	55%	20 418
PPG1	9 920	65%	15 262

Dans une perspective de mise en place de programmes de maintenance et surtout dans un souci de durabilité (montants des redevances soutenables par les usagers) un accent particulier doit être mis sur deux aspects :

- l'amélioration de l'intensité culturale en visant des « assolements » assez intéressants sur le plan des revenus ;
- l'amélioration de la productivité à travers une optimisation des facteurs de production, à savoir *les bonnes pratiques agricoles* (semences certifiées, fertilisation, contrôle des mauvaises herbes et autres pestes) et l'adoption d'une « démarche qualité ».

C'est dans cette optique qu'il faut envisager quelques combinaisons d'assolements pour mieux rentabiliser les infrastructures hydro-agricoles afin d'être en mesure de provisionner les dépenses éventuelles liées à la maintenance, en tenant bien sûr compte de l'aptitude culturale des sols, des conditions du marché et autres considérations socio-économiques. Les schémas suivants peuvent être proposés :

- (i) Double culture de riz, avec au moins une intensité culturale annuelle de 1,5 ;
- (ii) Riz d'hivernage suivi d'une culture de diversification (saison sèche froide et/ou chaude) ;
- (iii) Ou toute autre combinaison permettant d'augmenter l'intensité culturale.

Dans tous les cas il faut viser une intensité culturale au moins égale à 1,5 avec des spéculations assez rentables.

C.1.3 Quantification des charges d'exploitation des équipements et infrastructures hydro – agricoles

De façon générale sur les périmètres irrigués qui fonctionnent normalement, il existe deux principaux types de maintenance³.

La maintenance préventive : elle est régulièrement programmée avant ou après chaque campagne afin de prévenir les dysfonctionnements qui peuvent survenir au cours de la mise en service des équipements ; des infrastructures ou des axes hydrauliques.

La maintenance corrective : elle survient lors d'une panne des systèmes de pompage ou lors de rupture ou débordement d'ouvrage hydraulique survient en cours de campagne. Elle exige une intervention immédiate sous peine de remettre en question le fonctionnement de tout ou partie d'un périmètre exploité, ce qui risque de se traduire par des pertes d'importantes ressources.

Il y'a également à définir le niveau de maintenance selon la complexité de la réalisation de la tâche concernée :

- Le niveau 1 est la maintenance de base qui se situe juste après les tâches d'exploitation (réglage du planage de la parcelle, faucardage de son canal arroseur, nettoyage de son drain de pieds de parcelle).
- Le niveau 2 exige parfois la présence d'un technicien habilité (comme par exemple le contrôle du débit ou de la hauteur d'eau dans un canal, la vérification du fonctionnement normal d'une pompe,...)
- Le niveau 3 exige la présence d'un technicien spécialisé ou la signature d'un contrat avec un prestataire (calage d'ouvrage, diagnostic du fonctionnement d'équipements, etc.)
- Le niveau 4 : Demande la mise en place d'un service après-vente car il va s'agir de faire des interventions planifiées par la conception des équipements (changements de pièces d'usure, recalibrages de canaux, etc.)
- Le niveau 5 : va concerner l'ensemble des équipements et exige la mobilisation d'un service disposant d'atelier, de personnel technique, et d'équipements d'intervention spécialisée.

Les principales charges d'exploitation et de maintenance des équipements et infrastructures hydro – agricoles sont regroupées selon les catégories suivantes.

Les frais de renouvellement des équipements : Ils vont dépendre de la nature des équipements, leur valeur peut être approchée de deux manières. Soit à partir de normes données selon les assiettes de maintenance pour chaque type d'équipement, soit par comptabilité analytique en exploitant les coûts d'interventions dépensés sur plusieurs années pour ces types d'équipement. N'ayant pas eu accès à des coûts

³ Il existe une troisième catégorie de maintenance qui peut consister en la reconstruction, la rénovation, la révision ou la modification ou même la réhabilitation. Ces cas ne concernent pas les périmètres étudiés ici qui ont fait ou qui feront l'objet de tel type d'intervention

d'opérations pour les équipements concernés, les frais de renouvellement ont été estimés selon les normes donnés dans le tableau suivant :

Tableau 19: Durée de renouvellement des équipements

Type d'équipement	Durée de renouvellement
Matériel de pompage	12 ans
Moteurs électriques	10 ans
Matériel électriques	15 ans
Matériel hydro - mécaniques	15 ans

À partir des besoins en eau et des superficies emblavées, les temps de pompage sont évalués en fonction des caractéristiques techniques des équipements installés. Ainsi le temps de renouvellement du matériel de pompage sera affiné en fonction du fonctionnement de celui-ci pour tenir compte des conditions d'exploitations en vigueur. Les charges de maintenance périodique sont estimées sur la base d'assiettes de maintenance normatives

Les frais d'entretien préventifs annuels : Ils sont également estimés à partir des normes établies en la matière. À partir des coûts d'investissements les frais d'entretien annuels peuvent être estimés avec le tableau suivant.

Tableau 20 : Taux d'entretien annuel des infrastructures

Digues et terrassements (Canaux et drains)	2%
Pistes	2%
Génie Civil (Ouvrages bétonnés)	1%
Matériel électrique et électromécanique	5%
Canalisations fixes	1%
Équipements mobiles (hydro - mécaniques, mécaniques)	5%

Les frais de personnel : Il s'agit de frais du pompiste, de gardiennage et éventuellement d'aiguadiers au niveau des périmètres irrigués. Sur les grands périmètres, un aiguadier – ou deux – supervise le fonctionnement de la station de pompage et la gestion du réseau principal. C'est un technicien de réseau, formé par la SONADER qui coordonne, sous la supervision de l'Union des coopératives, la programmation des arrosages entre les différents quartiers et mailles hydrauliques. Sur les PIV, c'est le pompiste qui joue le rôle d'aiguadier, mais qui peut même conduire l'irrigation. Les frais de personnel sont évalués sur la base du guide d'entretien qui a servi à la collecte des données de terrain.

La détermination des charges hydrauliques incluant le fonctionnement du service et la maintenance des équipements et infrastructures hydro – agricoles est faite à l'aide d'un modèle simulation des charges en fonction des paramètres suivants :

- Les coûts d'investissements des équipements de pompages
- Les coûts de réalisation des aménagements intérieurs des périmètres (canaux drains, pistes, ouvrages d'art, tec.)
- Les frais de pompage, selon qu'il s'agisse de GMP ou de station de pompage
- Les frais de personnel, pompiste en particulier

- Les frais de maintenance des équipements et infrastructures, directement liés au linéaire de canaux, de drains et de pistes
- Les autres charges éventuelles

Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau 21 Suivant.

Tableau 21: Estimation des charges de maintenance des réseaux d'irrigation

Tableau 21.1 : Périmètre de BELLARA

Désignation des charges de maintenance	Montant total	Montant à l'hectare
Équipements et infrastructures		
Renouvellement des équipements de pompage	4 367 222 UM	16 357 UM
Renouvellement des équipements électriques	500 000 UM	1 873 UM
Renouvellement des infrastructures génie civil	200 000 UM	749 UM
Maintenance de l'aménagement terminal		
Curage des canaux	1 042 000 UM	3 903 UM
Faucardage	1 790 000 UM	6 704 UM
Recharge, recompactage	1 084 000 UM	4 060 UM
Entretien Pistes et Digue	200 000 UM	749 UM
Salaire des pompistes, aiguadier	600 000 UM	2 247 UM
Total	9 783 222 UM	36 641 UM

Tableau 21.2 : Casier Pilote de Boghé

Désignation des charges de maintenance	Montant total	Montant à l'hectare
Équipements et infrastructures		
Renouvellement des équipements de pompage	11 801 957 UM	14 939 UM
Renouvellement des équipements électriques	1 000 000 UM	1 266 UM
Renouvellement des infrastructures génie civil	400 000 UM	506 UM
Maintenance de l'aménagement terminal		
Curage des canaux	2 739 000 UM	3 467 UM
Faucardage	4 573 000 UM	5 789 UM
Recharge, recompactage	2 389 500 UM	3 025 UM
Entretien Pistes et Digue	1 650 000 UM	2 089 UM
Salaire des pompistes, aiguadier	2 450 000 UM	3 101 UM
Total	27 003 457 UM	34 182 UM

Tableau 21.3 : Périmètre Pilote du Gorgol

Désignation des charges de maintenance	Montant total	Montant à l'hectare
Équipements et infrastructures		
Renouvellement des équipements de pompage	4 736 111 UM	6 551 UM
Renouvellement des équipements électriques	1 000 000 UM	1 383 UM
Renouvellement des infrastructures génie civil	400 000 UM	553 UM
Maintenance de l'aménagement terminal		
Curage des canaux	1 999 350 UM	2 765 UM
Faucardage	3 350 600 UM	4 634 UM
Recharge, recompactage	1 659 300 UM	2 295 UM
Entretien Pistes et Digue	1 611 500 UM	2 229 UM
Salaire des pompistes, aiguadiers	1 923 500 UM	2 660 UM
Total	16 680 361 UM	23 071 UM

Tableau 21.4 : Périmètres irrigués villageois

Désignation des charges de maintenance	Montant total	Montant à l'hectare
Equipements et infrastructures		
Renouvellement des équipements de pompage	592 014 UM	19 734 UM
Renouvellement des équipements électriques	0 UM	0 UM
Renouvellement des infrastructures de génie civil	0 UM	0 UM
Maintenance de l'aménagement terminal		
Curage des canaux	145 500 UM	4 850 UM
Faucardage	245 000 UM	8 167 UM
Recharge, recompactage	160 000 UM	5 333 UM
Entretien Pistes et Digue	60 000 UM	2 000 UM
Salaire des pompistes, aiguadiers	40 000 UM	1 333 UM
Total	1 242 514 UM	41 417 UM

C.1.4 Quantification des charges de maintenance de « référence » des axes hydrauliques

Pour les axes hydrauliques, les charges de référence vont consister au coût minimum annuel des interventions destinées à consolider les travaux de confortement de ces axes effectués dans la cadre du PGIRE. Dans un premier temps ils sont répercutés sur la surface irrigable dont le potentiel est estimé autour de l'axe. Dans un second temps, il est proposé dans les perspectives de cette étude de faire un inventaire exhaustif des usagers de chaque axe de façon à élargir la base des usagers susceptible de prendre en charge les coûts liés aux entretiens périodiques pour chaque axe.

L'expérience montre que compte tenu du fait que ces axes ont fait ou feront l'objet d'intervention de confortement, les travaux périodiques qui devront être réalisés annuellement de façon à ne plus avoir recours à des interventions de type « Projet » se limitent à trois types :

- Le faucardage mécanique à l'aide de pelles hydrauliques amphibies ;

- Le faucardage mécanique à l'aide pelles hydrauliques sur chenille d'une portée de 12 à 18 mètres ;
- Et le faucardage manuel.

Les charges d'entretien annuelles sont estimées sur la base de similitudes qui existent entre les axes hydrauliques en rive droite et ceux en rive gauche. Ces derniers ont fait l'objet d'étude de mise en place de fond de maintenance qui permet annuellement d'effectuer des interventions. Sur la base d'une comptabilité analytique, les coûts annuels de maintenance par unité de longueur ont été estimés depuis 2012, année à partir de laquelle on note une relative stabilité dans les interventions lorsque l'axe hydraulique de référence a bénéficié d'un gros travail de recalibrage. Par exemple, l'axe Gorom Lampsar qui fait 95 km à profil moyen similaire aux axes qui font l'objet de cette étude. De plus, cet axe hydraulique présente les mêmes contraintes quant à l'usage de ses ressources ainsi que les mêmes usages que ceux situés en rive droite.

Le tableau suivant donne le récapitulatif des coûts de maintenance annuelle pour les axes hydrauliques ainsi obtenus.

Tableau 22: Coûts annuels de la maintenance des axes hydrauliques en UM

Travaux d'entretien annuel	Laoueija 15 Km	Garack 25 Km	Sokam 20 Km	Tambass 9 Km	Mbleil 7 Km	Mbimami 3.5 Km	Gouère 10 Km
Faucardage mécanique avec des pelles hydrauliques amphibies	11 989 214	19 982 023	15 985 618	7 193 528	5 594 966	2 797 483	7 992 809
Faucardage mécanique avec des pelles hydrauliques sur chenilles	12 563 560	20 939 267	16 751 413	7 538 136	5 862 995	2 931 497	8 375 707
Faucardage manuel	4 618 073	7 696 788	6 157 431	2 770 844	2 155 101	1 077 550	3 078 715
Montant Total	29170 847	48 618 078	38 894 462	17 502 508	13 613 062	6 806 531	19 447 231

C.1.5 Estimation du Fonds d'entretien et de Gestion

Pour une politique de maintenance durable la mise en place d'un fonds avec une répartition des coûts entre acteur concernés s'avère nécessaire. En effet rien ne sert d'investir de grosses sommes dans des aménagements pour ensuite penser à leur reprise totale simplement à cause d'une politique de maintenance non efficace, d'où l'intérêt des acteurs (bailleurs et bénéficiaires) de mettre en place un fonds d'entretien et gestion.

Le tableau ci-après donne selon le type d'aménagements (axes hydrauliques et périmètres) et la fréquence (annuelle) des travaux précédemment identifiés les montants respectifs et le montant global de ce fonds.

Tableau 23: estimation du montant du fonds d'entretien et e de gestion.

Intitulé	Montant (UM)
Axes	
Laouejja	29 170 847
Garack	48 618 078
Sokam	38 894 462
Tambass	17 502 508
Mbleil	13 613 062
Mbimami	6 806 531
Gouère	19 447 231
Sous total	174 052 719
Périmètres	
Bellara	9 783 222
CPB	27 003 457
PPG1	16 680 361
PIV (Brakna et Trarza)	41 002 962
Sous total	97 470 002
Montant total	268 522 721

Le montant global pour la mise en place d'un Fonds d'Entretien Gestion s'élève à **268 522 721 UM** dont 174 052 719 UM pour la gestion et la maintenance des axes et 94 470 002 UM pour les périmètres. La constitution de ce montant impliquera justement l'état à travers la SONADER, les usagers de l'eau agricoles, et aussi pourquoi pas le PGIRE.

C.2. Propositions de conditions et modalités de la mise en place d'une politique de maintenance et de son financement assurant la durabilité du fonctionnement des axes et des aménagements équipés.

Le redressement de la situation des axes hydrauliques et de celle de la mise en valeur à la fois des périmètres irrigués villageois et des grands périmètres rizicoles de la vallée du fleuve Sénégal passe nécessairement par le redressement qualitatif de l'ensemble des organisations socioprofessionnelles ayant en charge la mise en valeur de ces infrastructures. Les aménagements hydro-agricoles nécessitent une gestion parfois complexe, que les irrigants ne peuvent pas toujours assurer seuls, une rapide formation dispensée par un projet non-durable n'étant pas suffisante.

Les charges de référence ainsi obtenues sont une base pour évaluer les coûts du financement attendus pour mener une politique de maintenance convenable. Ces coûts devront être répercutés à chaque hectare exploité annuellement à partir des ressources de chaque axe concerné. Le financement du coût de maintenance de l'axe sera demandé aux agricultures au moment de leur expression de besoins de mise en valeur. Cela suppose donc qu'un accès au crédit puisse se faire sans problème.

Au plan institutionnel, il est suggéré de mettre en place une direction autonome chargée de la maintenance des axes hydrauliques et des équipements (DMAHE) au sein de la SONADER. Celle-ci aura la charge de conduire la mise en œuvre de la politique de maintenance sous

quelque forme que ce soit. Elle sera dotée d'un personnel et d'équipements appropriés pour assurer sa mission.

La Direction de la Maintenance aura à identifier chaque année le volume des travaux d'entretien annuel au niveau de chaque axe. Pour cela un équipement de suivi, d'alerte rapide sera mis à sa disposition afin de pouvoir détecter à temps les besoins d'intervention. Cet équipement sera principalement constitué d'appareil de détection des niveaux d'eau, de mesure de débits, deux paramètres essentiels pour assurer un service de l'eau adéquat pour tous les usages.

Pour ce qui concerne les infrastructures et équipements hydro – agricoles, la Direction de la Maintenance va assurer tout l'encadrement technique nécessaire à l'identification précise des dégradations, au recrutement de prestataires pour la réalisation des travaux d'entretien autres que ce que l'usager peut réaliser lui – même dans sa parcelle ou sur son arroseur.

Les stations de pompage, compte tenu de la complexité de la mise en œuvre de leurs opérations d'entretien, seront suivies par la DMAHE.

Pour la maintenance des GMP, la SONADER, par le truchement de la DMAHE, devra mettre en place une normalisation dans la fourniture des équipements de pompage de façon à garantir un service local après-vente.

La nature des travaux de maintenance sur les axes hydraulique exige la disponibilité de matériel dédié à l'entretien de qualité. Cela pourra être obtenu par la mise en place de structures privées prestataires de service en matière de maintenance. Ces structures sont dotées de personnel technique (mécaniciens, techniciens, topographes, hydraulicien, hydrologues etc.) et d'équipements (pelle amphibie, pelles hydraulique sur chenil, atelier d'entretien d'ouvrage de Génie Civil, terrassement, équipements manuel, etc.).

Le recouvrement des charges de maintenance sera effectué par les coopératives pour ce qui concerne les charges d'entretien liées aux équipements et infrastructures hydro – agricoles ; par la DMAHE pour ce qui concerne les axes hydrauliques. Pour faciliter ce recouvrement, un compte sera ouvert au nom de la DMAHE au sein du crédit agricole où les usagers recensés pour chaque axe devront être identifiés afin d'opérer directement des prélèvements à la source, lorsque ce dernier va rembourser son crédit de campagne.

C.2.1 Nécessité de la redynamisation et de la professionnalisation des associations d'usagers d'axes, des unions hydrauliques et des coopératives de PIV leur donnant des compétences en matière de gestion de l'eau au niveau des différents secteurs.

Il est indispensable que les adhérents des organisations socioprofessionnelles, notamment les responsables des bureaux et instances des coopératives et unions de coopératives acquièrent des capacités de gestion et de conduite des entreprises à la hauteur des défis à relever.

Pour les coopératives de base des unions des grands périmètres, il convient de développer un programme de renouvellement de leurs bureaux et autres instances selon les nouvelles règles. Chaque nouveau bureau exécutif d'unions d'un grand périmètre issu d'une procédure selon les règles de l'art bénéficie d'une assistance technique d'accompagnement rapprochée (gestionnaire/comptable) dans la désignation des membres des conseils d'administration (les présidents des bureaux exécutifs des coopératives de base pour chaque périmètre) et la désignation des membres du bureau exécutif de l'union des coopératives de chaque grand périmètre (Bellara au Trarza, CPB au Brakna et PPG1 au Gorgol).

C.2.2 Attributions des unions, coopératives et institutions publiques quant à la gestion du foncier

Il serait important que les pouvoirs publics reconsidèrent, autant que faire se peut, la conception socio-économique des aménagements en :

- veillant à ce que chaque adhérent/ménage dispose d'une surface qui lui assure plus que la survie, au moyen d'extensions et/ou de remembrements fonciers; celle-ci doit pouvoir financer au moins le renouvellement des équipements qui s'usent (motopompes) en plus des coûts d'entretien ;
- mettant à la disposition des producteurs les résultats de la recherche en matière d'économie de l'eau pour la baisse du coût de l'irrigation⁴ ;
- créant les conditions favorables à l'accès au crédit agricole à moyen et long terme (pour encourager la double culture ; cela est souvent difficile vu les mauvaises traditions de remboursement des prêts ; les institutions de proximité (crédit mutuel) sont probablement une solution du moins, sinon une piste de réflexion ;
- aidant les réseaux d'approvisionnement, de service après-vente et de commercialisation à s'organiser, en particulier pour la vente d'équipements et d'intrants provenant de pays où il existe la bonne qualité et où les prix sont raisonnables.

C.2.3 Attributions partagées entre les unions et la SONADER quant à la gestion technique et financière d'un fonds pour la maintenance des stations de pompage

Pour rendre les aménagements plus durables, il sera nécessaire de mettre au point des procédures d'entretien et de former les agriculteurs, ainsi que les fournisseurs de services (entreprises locales, fournisseurs d'équipements). Il est également possible de rendre compétitifs ces aménagements et d'avoir une production performante et durable. Pour cela, un certain nombre de conditions sont nécessaires, à savoir:

⁴ Exemple : L'étude "Banc d'essais motopompes et analyse technico-économique de la campagne 2007/2008", Valorisation de l'irrigué pour la souveraineté alimentaire (VISA), PRACTICA, FOUADATION, Mai 2008

- L'existence de services de conseil agricole adapté qui accompagnent le producteur sur toute la chaîne de valeur, depuis la préparation du sol jusqu'à la commercialisation en passant par le marketing ;
- L'accès au crédit agricole annuel (ouvert à toutes les spéculations), aux intrants (semences de qualité et engrais certifiés...) et au marché local et/ou national, sécurisation foncière, infrastructures de transformation et de commercialisation.

C.2.4 Rôle des associations d'usagers d'axes, des Unions hydrauliques et des fédérations de coopératives de PIV.

Les agriculteurs concernés par le programme SONADER/PGIRE appartiennent à 33 coopératives de périmètres irrigués villageois (23 au Trarza et 10 au Brakna) et à 39 coopératives de base de grands périmètres rizicoles (5 à Bellara au Trarza, 12 au CPB du Brakna et 22 du PPG1). Les interventions préconisées visent les adhérents de chaque coopérative puisque ce sont eux qui désignent les responsables et qui doivent leur demander des comptes.

A l'instar des coopératives des périmètres irrigués villageois, membres des associations des usagers des eaux des axes hydrauliques du Trarza qui ont eu à bénéficier d'un programme de renforcement de capacités, un travail similaire doit être mené à l'endroit des autres coopératives.

Il s'agit d'une série d'activités à mener pour refonder totalement les coopératives, changer la mentalité d'assister des adhérents, renforcer les capacités technique et financière des organisations afin de les rendre aptes à gérer les aménagements, les équipements, la production agricole ainsi que la rentabilité et la viabilité de la culture irriguée.

Par conséquent, le programme pédagogique proposé se présente comme suit :

1. Sensibilisation destinée à tous les adhérents des coopératives (villageoises et de base) à travers :
 - Les techniques spécifiques à la culture irriguée ;
 - Le fonctionnement des aménagements et des équipements spécifiques ;
 - L'importance de la pratique de l'entretien et de la maintenance des aménagements et des équipements hydro-agricoles ;
 - La nécessité de rentabiliser les périmètres par l'adoption de pratiques intensives et l'amélioration de la productivité.
2. Organisation d'une assemblée générale constitutive des adhérents de la coopérative pour la désignation des membres du bureau exécutif et des commissions techniques (si elles sont prévues par le statut de la coopérative). Le représentant du ministère de l'agriculture (délégation départementale ou régionale) et le responsable du service du conseil agricole de la SONADER apporteront toute l'assistance nécessaire pour que le choix des personnes soit le plus proche de l'efficacité possible. Ces deux techniciens mentionneront leur appréciation sur la qualité du déroulement de la procédure de désignation. Leur quitus est nécessaire pour l'accès de la coopérative au bénéfice des avantages procurés par les services de l'État.

3. Pour les coopératives des périmètres irrigués villageois, constitution de trois (03) unions à qui la SONADER va accorder une assistance technique d'accompagnement rapprochée (un gestionnaire/comptable assistant dudit bureau dans toutes ses tâches). La prise en charge de cet assistant technique est à étudier entre la SONADER et PGIRE. La création ou le renforcement d'organismes intermédiaires de gestion est alors une voie intéressante. Les unions à mettre sur pied sont les suivantes :
- Union des coopératives des périmètres irrigués villageois de la zone Ouest de Rosso au Trarza (les coopératives des villages de l'association des usagers des axes hydrauliques de la zone Ouest) et d'autres coopératives de périmètres éventuels (non membres de l'association des usagers des axes de cette zone) ;
 - Union des coopératives des périmètres irrigués villageois de la zone Est de Rosso au Trarza (les coopératives des villages de la future association des usagers des axes hydrauliques de la zone Est) et d'autres coopératives de périmètres éventuels (non membres de l'association des usagers des axes de cette zone) ; Union des coopératives des périmètres irrigués villageois de la zone de Dar El Barka au Brakna (périmètres bénéficiaires du programme de réhabilitation dans le cadre du PGIRE).

C.2.5 Nouveau rôle de la SONADER

Pour une prise en charge cohérente de la maintenance, les missions de la SONADER doivent intégrer certains aspects :

- 1) Renforcement institutionnel (interface entre État et différents usagers)
- 2) Préservation du patrimoine hydro agricole
- 3) Surveillance technique
- 4) Conseil et fourniture de services techniques

Le réajustement de l'organigramme de la SONADER est proposé vue la nécessité de la création d'une nouvelle Direction chargée de la maintenance des axes et des équipements hydro-agricoles (DMAEH). Elle sera constituée de deux divisions principales :

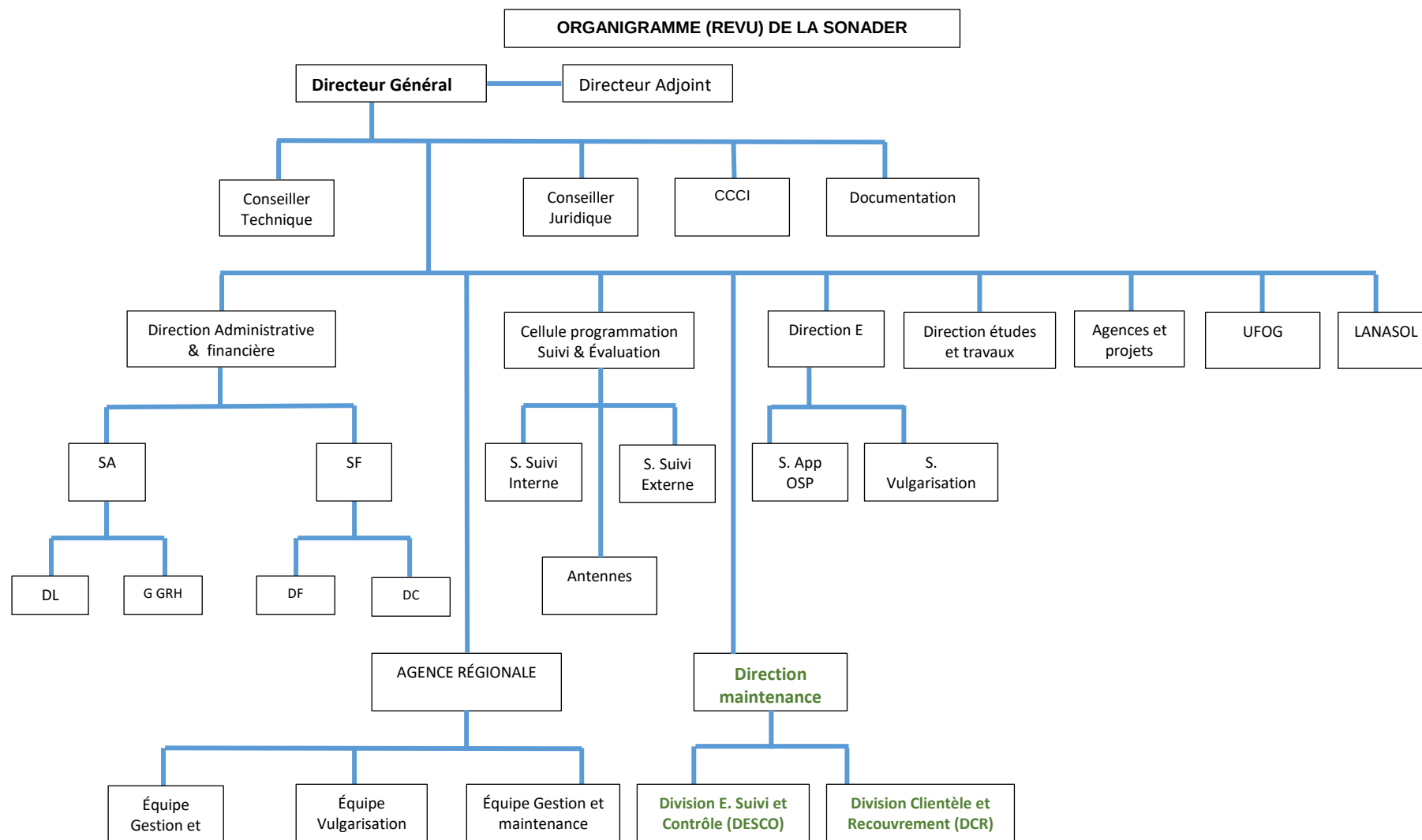
- Étude, Suivi et Contrôle
- Et une Division Clientèle et recouvrement.

La Division Étude Suivi et Contrôle (**DESCO**) sera chargée du suivi en temps réel de la qualité des services de l'eau tant au niveau des principaux axes hydrauliques qu'au niveau des périmètres irrigués et stations de pompage. Elle sera outillée sur le plan suivi hydrologique et dotée d'un personnel technique de base qualifié pour l'ensemble de ses tâches. À titre indicatif, un ensemble d'équipements de suivi est suggéré en annexe de ce rapport.

La Division Clientèle et recouvrement (**DCR**) sera chargée quant à elle de tout ce qui relève de la mise à disposition des usagers des informations relatives à la facturation des charges liées à la maintenance durable des axes hydrauliques, à la collecte et à la mise à jour des données relatives aux usagers de tel ou tel axe, de tel ou tel équipement ainsi qu'à la collecte des données de mise en valeur au niveau des périmètres irrigués. Cette division aura aussi la charge de la gestion du fonds de maintenance qui sera mis en place conformément aux lois

et règlement en vigueur, afin permettre aux institutions financières de pouvoir créditer les campagnes agricoles en y incluant les frais relatifs à la maintenance.

Le nouvel organigramme de la SONADER suggéré est le suivant.



C.2.6 Conditionnalités de ces propositions

- Mise en place de textes législatifs et réglementaires autorisant la création de fonds de maintenance pour axes hydrauliques (FOMAX) et un fond de maintenance pour les équipements et infrastructures hydro – agricoles (FOMEIH).
- Recrutement de personnel technique et personnel administratif et financier additionnels
- Renforcement du dispositif d'appui conseil à la base

D. ANALYSE DE LA CAPACITÉ CONTRIBUTIVE DES EXPLOITANTS AUX CHARGES DE MAINTENANCE DES AMÉNAGEMENTS

D.1. En situation actuelle

Dans la pratique actuelle des exploitants des périmètres irrigués la notion de maintenance a peu de place ; même si au niveau des grands périmètres collectifs il était prévu au départ d'alimenter cette rubrique qui a subi des fortunes diverses selon les cas (diminution, non-respect, recouvrement irrégulier).

La participation des exploitants agricoles aux charges de maintenance (aménagements terminaux et structurants) peut être, ici, comme une augmentation de leur contribution financière au service de l'eau (charges nouvelles). Dans un premier temps nous nous limiterons au seul cas des tenants des aménagements hydro agricoles avec maîtrise totale de l'eau (irrigation/drainage).

L'analyse des capacités contributives revient fondamentalement à se poser et à évaluer les facteurs suivants :

- Quel est le coût qui peut assurer la durabilité des infrastructures hydro-agricoles ?
- Est-ce que les revenus nets générés permettent, de façon raisonnable, de couvrir les charges induites par la maintenance ?
- Les provisions actuelles sont-elles suffisantes ?

Pour élucider ces questions nous allons procéder à une analyse sur plusieurs campagnes des comptes d'exploitation, les comptes des unions hydrauliques et le non-paiement de la redevance pour l'entretien et la maintenance, après avoir dressé la liste des interventions à réaliser et estimé les quantitatifs nécessaires à la maintenance.

Comme nous l'avons signalé plus haut, on peut constater que toutes les unions des 3 grands périmètres sont déficitaires et le niveau de recouvrement de la redevance est resté modique. C'est pourquoi, par la suite nous nous appesantirons sur les possibilités offertes à partir des revenus tirés de l'exploitation des périmètres.

Tableau 24: Compte d'exploitation moyen par type de périmètres (Moyen)

Rubriques	Bellara	PCB	PPG1	PIV Trarza	PIV Brakna	Moyenne
Paddy	399 640	601 520	479 980	484 100	441 870	481 010
Paille	-	60 000	60 000	2 000	62 500	36 900
PRODUIT BRUT	399 640	661 520	539 980	486 100	504 370	517 910
Travail du sol	18 000	12 000	12 000	15 565	12 000	13 913
Intrants	89 800	67 183	91 310	86 575	63 292	79 632
MO avant récolte	12 000	40 000	-	8 053	13 250	14 661
Récolte battage	64 000					
<i>Charges hors irrigation</i>	<i>183 800</i>	<i>119 183</i>	<i>103 310</i>	<i>110 193</i>	<i>88 542</i>	<i>108 206</i>
Irrigation	48 500	51 500	31 000	88 159	63 313	56 494
Entretien	7 000	16 700	-	7 588	-	6 258
<i>Charges irrigation & entretien</i>	<i>55 500</i>	<i>68 200</i>	<i>31 000</i>	<i>95 747</i>	<i>63 313</i>	<i>62 752</i>
TOTAL CHARGES	239 300	187 383	134 310	205 940	151 855	170 958
% Irrigation	23%	36%	23%	46%	42%	37%
RESULTAT	160 340	474 137	405 670	280 160	352 515	346 952
RESULTAT/PRODUIT	40%	72%	75%	58%	70%	67%

Si l'on considère un budget de culture avec les rendements moyens, tous les types de périmètres présentent une situation de résultat confortable et peuvent envisager une augmentation de la redevance.

Même en situation pessimiste avec les rendements minima, comme indiqué sur le tableau ci-dessous, la situation reste favorable, sauf pour le Périmètre de Bellara qui a atteint un seuil critique avec un ratio *Résultat Brut/Produit* brut de 23 %, inférieur seuil de découragement généralement admis qui se situe à 30 %.

Tableau 25: Compte d'exploitation moyen par type de périmètres (Minima)

Rubriques	Bellara	PCB	PPG1	PIV Trarza	PIV Brakna	Moyenne
Paddy	309 000	554 140	424 360	351 230	340 930	395 520
Paille	-	60 000	60 000	2 000	62 500	36 900
PRODUIT BRUT	309 000	614 140	484 360	353 230	403 430	432 420
Travail du sol	18 000	12 000	12 000	15 565	12 000	13 913
Intrants	89 800	67 183	91 310	86 575	63 292	79 632
MO avant récolte	12 000	40 000	-	8 053	13 250	14 661
Récolte battage	64 000					
<i>Charges hors irrigation</i>	<i>183 800</i>	<i>119 183</i>	<i>103 310</i>	<i>110 193</i>	<i>88 542</i>	<i>108 206</i>
Irrigation	48 500	51 500	31 000	88 159	63 313	56 494
Entretien	7 000	16 700	-	7 588	-	6 258
<i>Charges irrigation & entretien</i>	<i>55 500</i>	<i>68 200</i>	<i>31 000</i>	<i>95 747</i>	<i>63 313</i>	<i>62 752</i>
TOTAL CHARGES	239 300	187 383	134 310	205 940	151 855	170 958
% Irrigation	23%	36%	23%	46%	42%	37%
RESULTAT	69 700	426 757	350 050	147 290	251 575	261 462
RESULTAT/PRODUIT	23%	69%	72%	42%	62%	60%

Tableau 26: Sensibilité du résultat à une augmentation de la redevance (irrigation & entretien)

Classes rendement	MINI (3 T/HA)	MOY (4,67 T/HA)	MAX (5,34 T/HA)
Paddy	395 520	481 010	550 020
Paille	-	36 900	62 500
PRODUIT BRUT	395 520	517 910	612 520
Irrigation	63000	63000	63000
TOTAL CHARGES	171 206	171 206	171 206
% Irrigation	37%	37%	37%
RESULTAT	224 314	346 704	441 314
RESULTAT/PRODUIT	57%	67%	72%
Irrigation	80 000	80 000	80 000
TOTAL CHARGES	188 206	188 206	188 206
% Irrigation	43%	43%	43%
RESULTAT	207 314	329 704	424 314
RESULTAT/PRODUIT	52%	64%	69%
Irrigation	100 000	100 000	100 000
TOTAL CHARGES	208 206	208 206	208 206
% Irrigation	48%	48%	48%
RESULTAT	187 314	309 704	404 314
RESULTAT/PRODUIT	47%	60%	66%

En faisant varier la redevance de la moyenne actuelle (63 000 UM) à 100 000 UM (soit 37 %), on se rend compte que pour toutes les exploitations (avec des rendements de à 5, 34 tonnes/ha) le résultat reste soutenable avec un ratio Résultat/Produit brut de 47 à 66 % avec les différents niveaux de rendements.

D.2. En situation améliorée

Dans le cas de la situation actuelle (avec une monoculture de riz) les exploitants agricoles peuvent encore supporter un coût supplémentaire pour faire face aux charges de maintenance ; mais il n'est pas évident que cela s'inscrive dans la durée. À partir de ce moment il faut introduire la notion de « Revenu Net Durable » qui se traduit comme suit :

Revenu net durable (RND) = Production annuelle (PA) - Charges (Maintenance axes et Périmètres + Amortissement pompage + Charges d'exploitation) ; avec un RND supérieur à 30 % de la PA.

De plus, il faut tenir compte de la taille des superficies par attributaire qui peut constituer des fois un facteur limitant devant les besoins concurrentiels (autoconsommation, et autres). En effet, dans le cas de la présente étude, la moyenne de la superficie par adhérent se situe autour de 0,44 hectares, avec un minimum de 0,22 ha au niveau des Grands Périmètres du Trarza et un maximum de 0,76 ha pour le Périmètre Pilote du Gorgol 1 (PPG 1).

C'est dans cette optique que nous devons envisager des projections d'avenir en adoptant de nouveaux scénarii (ou systèmes de culture) pour s'inscrire dans de rentabilité durable de l'exploitation des périmètres. C'est dans ce sens que toutes les marges de progrès disponibles doivent être explorées, à savoir :

- Une augmentation significative du taux de mise en valeur par la pratique de la double culture avec d'autres assolements possibles en fonction de l'aptitude des sols et des opportunités économiques (industriels, marchés, etc.) pour atteindre une Intensité Culturelle (IC) $\approx 1,5$:
 - (i) Riz (hivernage)/Riz (saison sèche chaude) ;
 - (ii) Riz (hivernage)/ Cultures maraîchères (Saison sèche froide) ;
 - (iii) Ou autres types d'assolement viable sur les plans agronomique et économique.
- Une diversification des cultures ;
- Une amélioration de la productivité par les bonnes pratiques agricoles en valorisant davantage le paquet d'intrants actuel pour augmenter les rendements.

La mobilisation de certaines de ces marges de progrès va, à coup sûr, contribuer à accroître les capacités des exploitants agricoles à mettre en place et fonctionnaliser un programme de maintenance efficient.

D.3. Mesures d'accompagnement

Cette projection doit être nécessairement soutenue par des mesures d'accompagnement en termes de :

- Mise en place de fonds de maintenance ;
- Renforcement des dispositifs d'appui et des personnels des unions ;
- Mise à jour et exploitation des données de maintenance ;
- Sensibilisation et formation des opérateurs de maintenance des stations de pompage et des périmètres ;
- Appui aux unions hydrauliques dans l'élaboration de « Manuel de gestion des infrastructures » et la tenue de « bilans d'eau » ;
- Diffusion de référentiels de maintenance et d'entretien ;
- Établissement de coûts de référence des aménagements (base de la maintenance) ;
- Sensibilisation sur la nécessité de faire des provisions.

Ces mesures d'accompagnement vont faciliter l'instauration d'un système de maintenance visible avec le slogan « volonté et capacité de payer ».

E. STRATÉGIE DE GESTION ET DE MAINTENANCE DES AXES HYDRAULIQUES

E.1. Évaluation des charges annuelles de gestion et de maintenance

Les charges annuelles seront évaluées à partir de la mise à jour de la base de données des usagers des axes qui sera préalablement créée. Cette base de données sera géo référencée afin de pouvoir à tout moment déterminer les superficies emblavées par des moyens modernes de géomatique et de télédétection. Une fois la base de données mise à jour, une estimation des charges est faite ; celles-ci seront réparties au prorata des unités de mesure de la dimension (surface, volume) de chaque usage et selon la nature de cet usage (irrigation de cultures rizicoles, de culture de diversification, élevage, etc.). Pour l'irrigation le plus simple sera la surface, pour l'élevage, ce sera le nombre d'unité bétail tropical (UBT).

Cela va demander un travail d'inventaire exhaustif pour identifier de façon systématique tous les usagers, les organiser et leur expliquer la mise en place de fonds de maintenance.

Une clé de répartition des charges sera proposée entre les usagers, selon la nature de leurs activités, et l'État, par le biais de la SONADER. À titre indicatif, au Sénégal, sur des axes hydrauliques similaires, la répartition est faite entre l'État et les usagers, en raison de 90% et 10 % des charges respectivement. Une fois cette répartition faite, des factures seront envoyées par la SONADER aux usagers en fonction de la nature de leurs usages. L'ensemble des contributions des usagers, et celle de l'État, va permettre de passer un marché avec des prestataires de service privés pour la réalisation des travaux annuels d'entretien des axes.

Les travaux seront contrôlés par la Direction qui aura en charge le suivi et le contrôle des activités de maintenance à la SONADER. Les usagers seront associés à la réception des travaux et leur signature dans Procès-verbaux de réception des travaux sera une conditionnalité du paiement des décomptes des prestataires qui auront réalisé les travaux.

E.2. Mise en place, fédération et redynamisation des associations d'usagers des axes hydrauliques

La bonne gestion de chaque axe hydraulique est une condition sine qua non pour la satisfaction des besoins de l'ensemble des usagers de l'eau dudit axe (irrigants, éleveurs, pêcheurs...). Or, l'expérience de gestion assurée par les associations aussi bien sur un axe que pour le regroupement des associations des axes par zone (notamment celui de la zone Ouest de Rosso) a montré leurs limites dans tous les domaines (capacités techniques, moyens financiers...).

Par conséquent, il y a lieu de trouver une solution durable pour la gestion efficace et efficiente de l'ensemble des axes. Il existe une proposition qui voudrait que cette fonction soit confiée à une agence privée ou semi privée qui prélèverait des taxes annuelles auprès des usagers pour les besoins de son financement. Une deuxième proposition voudrait que la SONADER crée en son sein une direction ou une cellule pour remplir cette fonction de gestion pour les

axes moyennant la participation des associations des usagers et une subvention annuelle des pouvoirs publics et des partenaires au développement.

Enfin, il y a une troisième proposition qui ressemble à l'expérience vécue au niveau de la phase dite de cogestion des grands aménagements rizicoles. Ainsi, s'agit-il de créer une structure légale, forte et efficace capable de concevoir et de mettre en œuvre un programme de gestion de tous les axes hydrauliques, d'assurer leur entretien et celui des équipements qu'ils comprennent. Pour cela il y a lieu de mettre sur pied une fédération des associations des usagers de tous les axes hydrauliques (association des usagers des axes hydrauliques de la zone Ouest, association des usagers des axes hydrauliques de la zone Est). Cette fédération dont la conseil d'administration est constitué des présidents des associations des axes hydrauliques désignera un bureau exécutif qui bénéficiera d'une assistance technique rapprochée (soit des techniciens SONDER affectés en permanence, soit des techniciens recrutés pour les besoins pris en charge par les pouvoirs publics et/ou les partenaires au développement) et d'un apport financier constitué outre des taxes prélevées sur les usagers, de subvention de l'État et/ou des partenaires au développement.

E.3. Renforcement de capacités techniques de la SONADER dans la gestion et le suivi des axes

La SONADER sera dotée d'équipements hydrométriques pour le suivi des paramètres hydrauliques des axes, le suivi du fonctionnement des équipements hydrauliques et de pompage.

Il s'agira principalement d'appareils de mesure des hauteurs d'eau au niveau des axes hydrauliques capables de transmettre leurs données en temps réel à une centrale de réception à la Direction en Charges du suivi à la SONADER.

Elle devra également s'équiper en appareils de mesure de débit en temps réels qui seront implantés en des endroits critique sur l'ensemble des axes hydrauliques. La détermination des niveaux et valeur d'alerte sera faite lors d'une session de formation des agents qui auront la charges de ces équipements.

Il sera également nécessaire de mettre en place une unité de travail en cartographie SIG et télédétection afin de pouvoir profiter des données satellitaires disponibles avec de très bonne résolution pour la mise à jour de l'occupation des sols autour des axes hydrauliques. Cela permettra même à la Direction du Suivi et Évaluation de collecter rapidement leurs données sur la mise en valeur, l'état d'avancement des campagnes agricoles, l'état de maturation des spéculations, etc.

Sur le plan humain la SONADER sera renforcée par le recrutement d'hydrologues et de techniciens hydro métriques pour la gestion des équipements de mesure.

E.4. Dotation en équipements des Fédérations d'associations d'usager des axes

Les fédérations des usagers seront dotées en équipements d'intervention rapide lorsque le niveau d'alerte n'exige pas la présence d'outils trop lourds. Il s'agira de petits matériels de faucardage manuel. Parallèlement, elles seront dotées en bureau et équipements de travail pour pouvoir jouer leur rôle dans la gestion au quotidien de leurs membres fédérés. Elles devront pouvoir effectuer certaines tâches sous l'encadrement de la SONADER avec l'appui de prestataires privés locaux.

Sans être exhaustifs, ces équipements peuvent consister en des brouettes, des séries de bottes, de gants, des cuissards, des faucilles, des petits bateaux en fibre de carbone, des pelles, pic pioches etc.

F. STRATÉGIE DE GESTION ET DE MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES HYDRO – AGRICOLES

F.1. Évaluation des charges annuelles de gestion et maintenance

Elle sera faite en début de campagne par les coopératives concernées. Les montants seront facturés aux exploitants au prorata des superficies mises en culture. Les charges de maintenance sont déterminées par chaque union ou coopérative avec l'appui de la SONADER.

Le modèle de calcul qui a permis la détermination des charges annuelles d'exploitation et de maintenance sera mis à disposition de la SONADER pour son usage à travers son dispositif d'encadrement à la base.

F.2. Mise en place de fonds de maintenance des périmètres irrigués

Il n'est plus besoin de rappeler que pour la pérennisation de l'activité économique (production agricole, autres), il faut un outil de production performant, fonctionnant de façon optimale. Cela implique la réalisation de certains types de travaux :

- dévasement des canaux et désherbage ;
- entretien digues, canaux et pistes ;
- maintenance des équipements électromécaniques.

Pour ce qui concerne la mise en place d'un fonds de maintenance des périmètres irrigués, la problématique doit être examinée à travers deux niveaux :

- les Grands Périmètres (GP) ;
- et les Périmètres Irrigués Villageois (PIV).

a) Grands périmètres

Pour les grands périmètres, les caractéristiques et les conditions d'exploitation font apparaître la nécessité de mettre en place un système de maintenance.

Ce programme, avec l'appui des structures techniques dans un premier temps (SONADER), devra assurer:

- L'inventaire de la consistance des travaux à réaliser ;
- La mise en place des moyens humains, techniques et financiers ;
- L'organisation de la maintenance en assurant surtout son financement ;
- La mise en place d'outils de suivi (répertoire des interventions) pouvant orienter la planification rationnelle des actions et systèmes d'information, facilitant, entre autres, les choix de politique tarifaire et les décisions de renouvellement.

Pour le moment un « fonds local », à l'échelle des casiers aménagés, peut accomplir les tâches, citées plus haut. Stratégiquement, sa mise en place doit obéir aux critères :

- (i) De transparence assurant la visibilité, à travers un contrôle rigoureux qui permet d'assurer une autonomie dans la responsabilité ;
- (ii) De participation de tous ;
- (iii) Et de l'équité.

b) Périmètres irrigués villageois

Les Périmètres Irrigués Villageois (PIV) par essence présentent les caractéristiques suivantes :

- Infrastructures légères ;
- Petite taille des périmètres et des parcelles ;
- Consistance des travaux de maintenance souvent à la portée des exploitants (échelle producteur ou coopérative).

Compte tenu des facteurs évoqués plus haut, le montage d'un fonds de maintenance ne peut se concevoir qu'à l'échelle d'un groupe de périmètres avec une forte subvention de l'État.

G. PROPOSITION D'UN PROJET DE CAHIER POUR LA GESTION DES AXES HYDRAULIQUES AINSI QUE LES PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS.

L'étude diagnostic de la situation actuelle des aménagements hydro-agricoles, des axes hydrauliques et équipements montre de grands manquements qui entravent à l'existence d'un système de gestion et de maintenance optimale et durable au niveau de ces aménagements. Pour lever les contraintes, l'établissement d'un ensemble de conditions s'avère nécessaire tout de même la définition pointue des tâches et rôles de l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion et l'exploitation aussi bien des périmètres que les axes hydrauliques, les différentes activités à mener et coûts de financements, etc. À cet effet Il est proposé en annexe une note d'entretien et de gestion destinée à l'usage des Unions Hydrauliques pour la gestion et l'entretien des périmètres, un manuel de procédure de maintenance des axes hydrauliques et un projet de protocole entre la SONADER et l'union des associations des usagers en vue de la maintenance des axes hydrauliques.

H. PERSPECTIVES

H.1. Amélioration des performances de l'utilisation agricole des eaux par une professionnalisation de producteurs agricoles

L'amélioration des performances agricoles va passer nécessairement par une levée des contraintes majeures et le renforcement des capacités (techniques et de gestion) des producteurs pour relever leur niveau de professionnalisation.

H.1.1 Levées des contraintes de la double culture

L'amélioration de l'intensité culturale et de la productivité reste une condition incontournable pour disposer de revenus durables pour faire face aux charges de maintenance. Ainsi, la double culture doit être de mise ; pour faciliter la généralisation de cette pratique, certaines contraintes doivent être levées :

- La mise en place d'un matériel végétal adapté pour effectuer deux cycles, par exemple adopter les variétés à *cycle court* pour la double culture du riz ;
- La mise en place d'un système de crédit agricole adapté, notamment en explorant le *système d'annualisation du crédit* ; mais une forte pression pour développer le culte du remboursement des dettes ;
- L'organisation des chantiers du matériel agricole (travail du sol et moissonnage) et la mise en place d'une politique d'équipement des producteurs et/ou des prestataires de services mécanisés ;
- L'assainissement et l'organisation des marchés agricoles (surtout celui du riz), la promotion des unités de transformation ;
- Etc.

H.1.2 Professionnalisation des chaines de valeurs des spéculations irriguées

Dans le processus de professionnalisation les acteurs vont s'orienter sur le développement des chaines de valeur (CV) pour les principales spéculations (riz, blé, tomate, oignon, etc.). Les producteurs, étant en général le maillon le plus faible des CV, ont intérêt à adopter la démarche pour bénéficier du « win-win ».

Le développement des chaines de valeur majeures devra être centré sur :

- Étude diagnostic de départ des principales chaines de valeur ;
- Organisation du renforcement des capacités des producteurs sur les bonnes pratiques (production de qualité, réduction des pertes post-récoltes) ;
- Mise en place des bases de données et de systèmes d'information ;
- Appui des acteurs des Chaines de Valeur pour l'élaboration de Cahier de Charges pour la Qualité ;
- Renforcement des capacités des acteurs sur la contractualisation pour faciliter les financements au niveau de la CV (producteurs, transformateurs, distributeurs, agents de vulgarisation et institutions de financement) ;
- Mise en relation entre acteurs de la CV (facilitation de contractualisation entre producteurs et transformateurs, appui négociations entre transformateurs et

distributeurs) ;

- Appui aux acteurs pour le financement des activités (élaboration de business plans et montage des dossiers de crédit).

H.2. Mise en place d'un dispositif de suivi – évaluation et contrôle de la qualité des aménagements et axes hydrauliques

H.2.1 Création de la base de données et d'un système d'information géographique

Il s'agira principalement de répertorier l'ensemble des usagers des axes hydraulique, la nature des usages selon l'emplacement. Ces données seront consignées dans une base de données géo référencée afin de mettre en place une plateforme SIG. À partir de cette plateforme qui sera gérée par la SONADER, les principales requêtes, l'historique des interventions, les coûts unitaires seront progressivement affinés de façon à améliorer la comptabilité analytique de la facturation destinée aux usagers.

Cette base de donnée pourra également abriter l'ensemble des informations destinée au système de suivi évaluation de la politique de maintenance.

À noter que le Groupe SOTERCO a eu à mettre en place des systèmes d'information géographique et de suivi évaluation dans le domaine agricole pour le compte de plusieurs institutions agricoles sous régionales.

H.2.2 Mesures institutionnelles pour l'assurance qualité dans la gestion et la maintenance des axes hydrauliques, des équipements et infrastructures

Ces mesures auront pour but de créer les cadres légaux pour que la SONADER au travers de nouvel organigramme puisse pleinement exercer son rôle dans la mise en œuvre des propositions énumérées dans le cadre de ce rapport. Il s'agira principalement de :

- la restructuration de la SONADER afin qu'elle puisse prendre en charge l'opérationnalité de la gestion de la maintenance (création de nouvelle Direction, recrutement de personnel, élaboration de plan de formation des agents impliqués, renforcement des capacités des agents d'encadrement à la base, etc.).
- la promulgation de textes réglementaires pour la création de fonds de maintenance (formalisation des mécanismes, des rôles des acteurs impliqués, définition des contributions de chaque acteur dans le financement annuel des charges de maintenance aussi bien pour les axes hydrauliques que pour les équipements et infrastructures hydro- agricoles).
- Élaboration et signature de contrats de concession pour l'exploitation, la gestion et la maintenance des axes hydrauliques, des périmètres irrigués financé par l'État, avec les usagers organisés en Association ou en union hydrauliques selon leur usage respectif.
- Signature de protocoles entre la SONADER et les institutions de crédit pour la mise en place d'un schéma de recouvrement des charges liées à la maintenance.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les ambitions importantes affichées par la République Islamique de Mauritanie dans le domaine de la production agricole des prochaines années reposent pour l'essentiel sur un système de culture irriguée performant. En effet, le "Plan National de Développement Agricole (PNDA)" qui vise la « Promotion d'une agriculture moderne, compétitive, et durable par le développement des filières végétales à fortes potentialités de croissance » constitue un moyen devant permettre à la fois la réalisation de l'objectif global de la Stratégie nationale du Secteur Rural (SDSR) horizon 2025, de l'objectif global de la Stratégie Nationale de Sécurité alimentaire (SNSA) vision 2030 et des objectifs du Cadre stratégique de lutte contre la Pauvreté (CSLP).

L'application des dispositions du PNDA permet la mise en place et le développement de filières stratégiques à savoir les céréales (riz, blé, céréales traditionnelles), les filières horticoles (légumes et fruits), la filière oasienne (dattes), les filières agroindustrielles (sucre) et la réalisation des objectifs fixés, notamment dans le domaine de l'irrigué, à savoir (i) une augmentation des taux de couverture des besoins alimentaires, (ii) une augmentation des superficies exploitables en riz, en blé et en cultures horticoles, (iii) une augmentation des productions des différentes cultures. Ces objectifs pourront être atteints grâce à (i) l'amélioration de l'accès aux facteurs de production (terre, eau, intrants, crédit, services agricoles), (ii) au renforcement des capacités techniques aussi bien des petits (tes) producteurs/trices que des services d'accompagnement (recherche, formation, conseil agricoles) et à l'application des itinéraires techniques performants, (iii) à l'existence de structures de post récolte performantes, pouvant valoriser les productions et en réduire les pertes, (iv) à la création de réseaux d'acteurs des filières structurées et organisés permettant d'améliorer et de valoriser les productions tout au long de la chaîne de valeurs (v) et enfin à l'instauration d'un environnement institutionnel renforcé dans sa capacité de réponse aux besoins des acteurs des différentes filières, et attractif pour les investisseurs privés.

Il va sans dire que le facteur humain, en particulier la qualité et les capacités des organisations des producteurs donc celles des producteurs eux-mêmes, est le facteur décisif. En fait, quand un producteur possède les qualifications nécessaires et suffisantes pour le fonctionnement durable de son entreprise, non seulement il veillera à la faisabilité de l'aménagement hydro agricole (selon les normes), à la qualité des équipements, mais surtout aux aspects maintenance, entretien et renouvellement de l'ensemble. Bien sûr, la réalisation de cet objectif nécessite formation et disponibilité de fonds et de moyens appropriés.

Les services d'accompagnement la SONADER, la recherche, les centres de formation des coopératives... doivent être à la hauteur en termes de personnel et de moyens afin d'apporter les conseils et l'appui nécessaires en rapport avec les besoins réels des agriculteurs.

Les membres des bureaux des organisations de base des producteurs, les coopératives villageoises et les coopératives de base des grands périmètres rizicoles doivent être qualifiés et compétents pour pouvoir jouer convenablement leur rôle.

La parcelle aménagée du producteur individuel doit être dans les conditions optimum pour assurer une production satisfaisante permettant de satisfaire les objectifs fixés (garantie

foncière, taille minimale, planage, accès convenable à l'eau, accès aux intrants agricoles adapté à une meilleure intensité culturale, accès aux services agricoles...).

Aussi, est-il nécessaire de mettre aux normes l'aménagement et le fonctionnement des axes hydrauliques et de leurs équipements. De même, les aménagements hydro agricoles doivent être aux normes en termes de protection, de moyens de pompage, de réseaux d'irrigation et de drainage,...

Les organisations des producteurs doivent faire l'objet d'une profonde refonte. Il s'agit :

- des coopératives villageoises pour les petits périmètres ;
- des coopératives de base pour les grands périmètres ;
- des conseils d'administrations et bureaux pour les unions de coopératives ;
- des associations des usagers des axes hydrauliques ;
- des unions des associations des usagers des axes hydrauliques des zones (Ouest et Est de Rosso).

Au plan institutionnel, la mise en place d'une direction autonome chargée de la maintenance des axes hydrauliques et des équipements (DMAHE) au sein de la SONADER pour la conduite de la politique de maintenance dont le suivi des opérations d'entretien des stations de pompage et la mise en place d'une normalisation dans la fourniture des équipements de pompage pour la maintenance des GMP.

Le recouvrement de charges de maintenance sera effectué par les coopératives villageoises et de base pour ce qui concerne les charges d'entretien liés aux équipements et infrastructures hydro – agricoles et par la DMAHE pour ce qui concerne l'entretien des axes hydrauliques.

ANNEXES

Annexe A. Bibliographie

- Programme recherche-développement – Pompage – Irrigation – Drainage. CNRADA. Rapport de mission d'identification des sites. (Août 2002)
- Etude de faisabilité des ouvrages de remplissage et de vidange des cuvettes du bassin du fleuve Sénégal. OMVS (Août 2006).
- Etudes APD/DCE de réhabilitation des Périmètres irrigués collectifs du TRARZA Rapport APD. MCG Nd.
- Etudes d'aménagement /réhabilitation des petits et moyens périmètres irrigués collectifs du Brakna. Avant projet détaillé des aménagements- lot n°3- SONADER (Septembre 2005).
- Etude pour la mise en place d'un fonds de maintenance des aménagements hydro-agricoles dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Rapport de Phase 1- Inventaire et réflexions préliminaires (édition provisoire, novembre 1999) _ Ministère Agriculture-SAED
- Etude pour la mise en place d'un fonds de maintenance des aménagements hydro-agricoles dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Phase 3- Rapport final : Dossier d'instruction du Fonds- Tome 3 : Annexes Fonds (février 2001) Ministère Agriculture-SAED.
- Contribution à l'élaboration de normes d'aménagement de gestion et d'exploitation des périmètres irrigués dans la zone du PDIAIM. Rapport provisoire. Cabinet CIME (juin 2004).
- Actualisation de la monographie du fleuve Sénégal. IRD, (2013).
- Création d'un Fonds d'Entretien et de Valorisation des Infrastructures hydro-agricoles- Analyse préliminaire ; Pierre PONSY – SAED/CFD (septembre 1995)
- Note sur la mise en valeur des réalisations du PGIRE 1. SONADER – OMVS PGIRE II (octobre 2016).
- Programme de Développement Intégré de la zone du Garak Sokam. Evaluation environnementale. BRL (2001)
- Etudes socioéconomiques de bas dans la zone d'intervention du Projet de Gestion Intégrée des Ressources en Eau pour le développement des usages à buts multiples du Bassin du Fleuve Sénégal (PGIRE DUBM BFS). Rapport définitif- Pays Mauritanie-OMVS (décembre 2010).
- Manuel de procédures de la maintenance des infrastructures hydro-agricoles dans le Delta et la Vallée du Fleuve Sénégal. SAED- Assistance technique pour la mise en œuvre du « Plan d'actions pour la maintenance des infrastructures hydro-agricoles dans le Delta et la Vallée du Fleuve Sénégal », Groupement CID/IDEV – IC (Juillet, 2015)
- Audit du système de maintenance des infrastructures hydro-agricoles dans le Delta et la Vallée du Fleuve Sénégal- Tome 1 : Rapport d'audit organisationnel, technique et financier du système de maintenance. Cellule d'Appui pour MCA Sénégal. Rapport final (avril, 2011) – BRLI, SETICO
- Audit du système de maintenance des infrastructures hydro-agricoles dans le Delta et la Vallée du Fleuve Sénégal. Cellule d'Appui pour MCA Sénégal. Plan d'actions (août, 2011) – BRLI, SETICO.

Annexe B. Les plans de situation des axes hydrauliques

Le Garack, le Mbleil et le Tambass



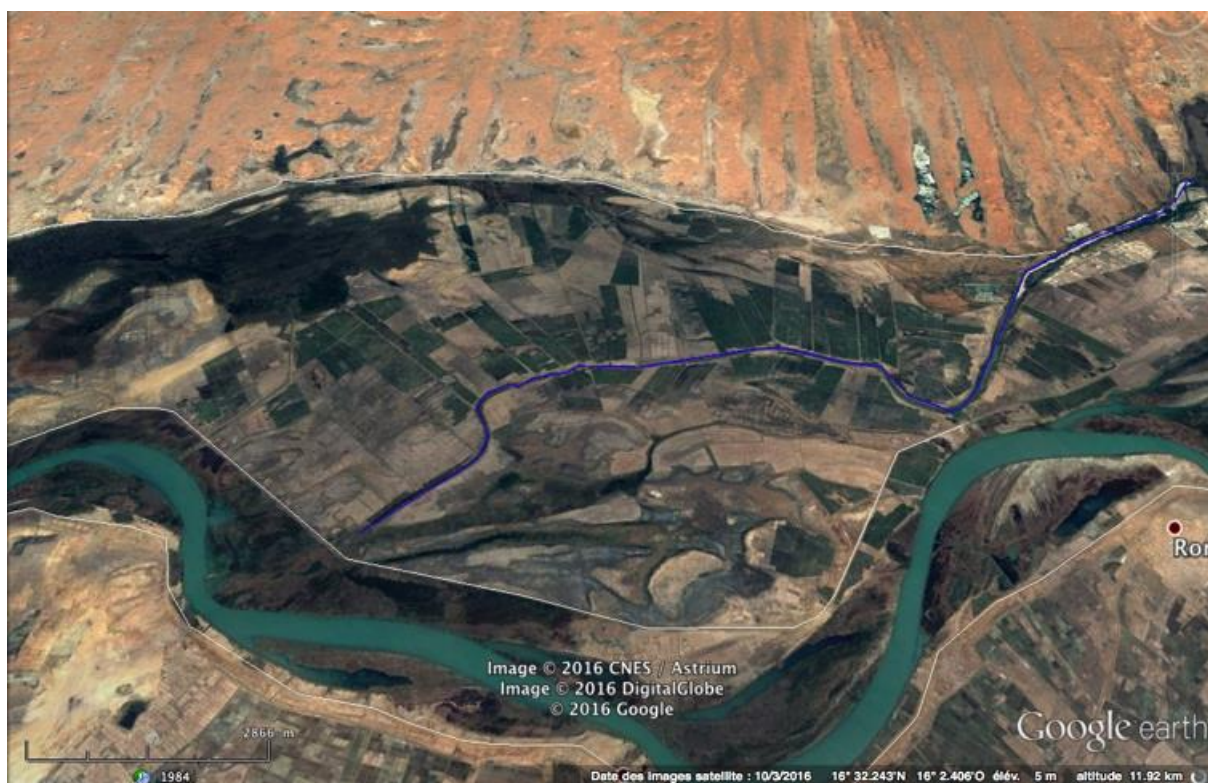
Le Sokam et le Laoueija



Le Mbimami



Le Gouère



Annexe C. Liste des personnes rencontrées

Prénoms et noms	Fonctions	Contacts
Wilaya du Trarza		
Cheikh Tidjane SY	Service des Travaux SONADER	cheikhsy2008@yahoo.com
Mohamed EL HACEN	Directeur Régional de Trarza	mdelhacen@yahoo.fr
Bouha Ould MAYOUF	Président de l'association des usagers des axes hydrauliques de la zone Ouest de Rosso	+222 46 83 42 24
Banda SENE	Président l'union des coopératives du PIV Bellara	-
Ahmed Gaye électromécanicien chargé des stations d'exhaure	Électromécanicien chargé des stations d'exhaure du PIV Bellara	-
Mbaye Seye SAMB	Mbre bureau PIV Thiambene	+222 47 45 56 05
Abdoulaye SAMB	Magasinier PIV Thiambene	-
Assane GAYE	Ancien pompiste PIV Thiambene	-
Maodo SAMB	Mbre bureau PIV Thiambene	-
Oumar SAMB	Mbre bureau PIV Thiambene	-
Mor SAMB	Mbre bureau PIV Thiambene	-
DjibiGAYE	Imam bénéficiaire PIV Thiambene	+222 44 26 30 58
Dame FALL	Pdt Coopérative Garack	+222 46 43 49 93
Nderi FALL	Mbre Bur. Coopérative Garack	-
Mansour GAYE	Mbre Bur. Coopérative Garack	+222 43 73 63 79
Mohamed Lamine FALL	Mbre Bur. Coopérative Garack	-
Ndiaga GAYE	Mbre Bur. Coopérative Garack	+222 46 54 87 97
Demba NDIAYE	SG Coopérative Garack	+222 44 21 89 50
Wilaya du Brakna		
Daouda NDIAYE	Président de l'une des unions des coopératives agricoles du CPB	Daoudandiaye45@yahoo.fr
Mohamed OULD BREILLE	Directeur Régional Brakna	+222 22 04 57 88
Alassane BA	Sp. des OP / SONADER	-
Khalil OULD MARSA	SG coopérative du PIV de Bofel	+222 41 18 63 13
Ousmane Mamadou BA	Technicien GR/SONADER	+222 47 54 71 20
Amadou Macky THIAM	Pdt coopérative de Ngourdiane	+222 48 80 61 50
Wilaya du Gorgol		
Moktar Samba SOW	Pdt Union des coopératives PPG1	+222 46 50 68 29
Alassane Djiby NIANE	Directeur PPG1	+222 46 56 84 84
Cheikh A. Tidjane KELLY	Technicien GR SONADER	kellygr41@yahoo.fr
Djiby NDIAYE	Agent de terrain SONADER	+222 46 45 77 41
Dakar, Sénégal		
Ousmane NDIONGO	Directeur Technique SONADER	ndiongo@yahoo.fr

Prénoms & noms	Structures	Fonction	Contacts
Awa DIARRA	SAED	Documentaliste	+221 77 547 36 30
Mbaye NIASSE	SAED/DAM	Directeur	+221 77 658 52 94
Ibra NIANG	SAED/DAM	Chef Division Maintenance Réseaux (DMR)	+221 77 951 11 85
Abdoulaye DIOUF	SAED/DAM	Chargé Etudes/ DMR	+221 77 319 36 40
Ibrahima NIANE	Projet 3 PRD	Directeur	+221 77 635 26 98
El Hadji SENE	CIFA	Directeur	+221 77 558 46 88
Fallou DIENG	SAED/ Délégation Podor	Chef Division Aménagement et gestion de l'Eau (DAGE)	+221 77 522 60 81

Annexe D. Guides de collecte de données agro socioéconomique

Groupe SOTERCO/AFRECOM/EWI MAROC

Étude pour la mise en place de mécanismes de la gestion et de la maintenance des axes hydrauliques et des infrastructures et équipements hydro agricoles

GUIDE D'ENTRETIEN SUR LES PERIMETRES IRRIGUES

Date de l'enquête :

Enquêteur :

Personne enquêtée et statut :

I- DONNEES DE BASE

1.1. Périmètres hydro agricoles

N° ordre	Nom Périmètres	Localisation	Type AH (GA ou PIV)	Source d'eau	Sup. Aménagée (ha)	Sup. Exploitable (ha)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
...						

Observations :

.....

.....

.....

.....

1.2. Organisation des producteurs

N°	Périmètres	Nom de l'organisation	Statut Juridique	Nom du Responsable	Contact du Responsable	Contact du Responsable
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

OBSERVATIONS :

.....

II- ÉTAT DES LIEUX DE LA SITUATION SOCIO-ORGANISATIONNELLE ET TECHNIQUE DE LA MISE EN VALEUR

2.1. Mode d'affectation des terres aménagées

2.2. Fonctionnement des Organisations de Producteurs

N°	Nom OP	Organes (bureau, commissions, etc.)	Règlements	Documents gestion	Observations
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
...					

2.3. Existence de fonds d'entretien et de redevance

- a) *Montants (moyenne pour les PIV)*
- b) *Modalités de collecte*
- c) *Niveau de recouvrement actuel*

2.4. Situation de la mise en valeur des périmètres (3 dernières campagnes)

a) Statistiques :

N°	Périmètres	Spéculations	Campagnes	Superficie (ha)			Rendement (t/ha)			Productions (tonnes)			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
...													

b) Destination de la production :

- Autoconsommation :
- Remboursement crédits et autres avances:
- Commercialisation :
- Zakaat :

III- DIAGNOSTIC DES PRINCIPALES CONTRAINTES SOCIO-ORGANISATIONNELLES ET TECHNIQUES (DE MANIÈRE SYNTHÉTIQUE)

3.1. Difficultés relevant de l'affectation et de la gestion des terres (conflits, etc.)

3.2. Difficultés organisationnelles (gestion de l'OP)

- a) *Existence de textes réglementaires et application :*
- b) *Gestion du crédit et de la redevance :*
- c) *Autres :*

3.3. Contraintes liées à la mise en valeur proprement dite

- a) *Acquisition des intrants agricoles (notamment la semence)*
- b) *Accès au crédit*
- c) *Capacités techniques*
- d) *Commercialisation de la production*

IV- COMPTE D'EXPLOITATION (PAR SPÉCULATION ET PAR TYPE D'AMÉNAGEMENT)

CHARGES	MONTANT	PRODUITS	MONTANT
Entretien parcelle		Riz paddy	
Travail du sol		Paille	
Semences		Autre produit	
Engrais type 1		...	
Engrais type 2			
Produits phyto 1			
Produits phyto 2			
Coût irrigation (redevances)			
Autres entretien et maintenance			
Assurance			
Récolte battage			
sacherie			
Transport divers			
Autres			
TOTAL DES CHARGES (A)		TOTAL DES PRODUITS (B)	
MARGE BRUTE (B-A)			

Annexe E. Note d'Entretien et de Gestion et Manuel de procédures

NOTE D'ENTRETIEN ET DE GESTION (NEG)

1. Objet

La présente Note d'Entretien et de Gestion (NEG) est destinée à l'usage des Unions Hydrauliques pour la gestion et l'entretien des périmètres publics par contrat de concession.

Elle vise à mettre à la disposition des Unions un outil destiné à l'aider dans sa mission de responsable de la gestion des périmètres.

2. Justification de la maintenance

Depuis plusieurs décennies, avec l'appui des partenaires au développement, l'Etat ne cesse de mobiliser d'importantes ressources financières pour la mise en place des infrastructures et aménagements hydro-agricoles.

Pendant plus d'une décennie ces infrastructures ont souffert, pour des raisons diverses, d'une politique incohérente de maintenance. Ces dernières années ont été marquées par la réalisation de diverses études dont celle du PGIRE sur la mise en place d'un système de maintenance des infrastructures hydro-agricoles qui doit aboutir à l'adoption d'un plan d'actions sur, la maintenance des infrastructures hydro-agricoles.

Dans ce cadre, des orientations claires doivent être prises en mettant un cadre juridique et réglementaire pour définir les rôles et responsabilités des différentes parties prenantes et la mise en œuvre d'actions devant concourir à la rationalisation et à la durabilité de la maintenance.

3. Caractéristiques techniques du périmètre

Superficies couvertes

Superficie totale (en ha)	
Superficie en riz (en ha)	
Superficie en polyculture (en ha)	

Conception de l'irrigation

Système d'irrigation	Gravitaire
Mode de desserte	Tours d'eau
Nombre de quartiers hydrauliques	
Nombre d'unités autonomes (UAI)	
Taille UAI	
Main d'eau	30 l/s pour le riz 25 l/s pour la polyculture

Organisation de l'irrigation

Principes d'organisation	Enoncé
1er Principe	Chaque U.A.I est autonome au niveau de l'irrigation, mais toutes les U.A.I dépendent d'une infrastructure commune (stations de pompage, réseau d'irrigation, réseau de drainage, etc.)
2ème principe	Fréquence des arrosages sera basée sur un arrosage par semaine pour chaque parcelle.

3ème Principe	Distribution de l'eau durant 6 jours par semaine. 7ème jour réservé aux éventuels rattrapages de tour d'eau ou aux opérations de maintenance sur le réseau ou les stations.
4ème principe	Tour d'eau calculé en journée par unité. Tour d'eau calculé en heures pour chaque quartier hydraulique.
5ème principe	Tour d'eau constant tout au long de l'année.
6ème principe	Satisfaction des besoins en eau, variables selon l'époque du cycle et la saison, s'effectuera uniquement par variation de la durée journalière d'arrosage des parcelles.
7ème principe	En cas de « panne irrigation », le tour d'eau est maintenu quand même. Les paysans qui n'ont pas pu irriguer doivent le faire, soit la nuit, soit le 7ème jour prévu pour cela.
8ème principe	Au cours des périodes du cycle cultural à faible besoin en eau, la distribution par tour d'eau sera remplacée par une distribution à la demande.

Pratiques d'irrigation

Période	Durée	Observations
Mois de pointe (une journée 16h)	une journée de 16h	

Doses et durée d'irrigation

Cultures	Riziculture	Polyculture
Main d'eau ou module d'irrigation par quartier hydraulique	30 l/s	25 l/s
Dose à apporter 4 fois pendant un mois	94 mm	45 mm
Parcelles rizicoles	Durée d'irrigation d'environ 8 H 40 mn/ha pour un besoin mensuel net du mois de pointe de 3 750 m ³ /ha et un débit du module installé de 30 l/s.	
Parcelles polycoles		Durée d'irrigation environ 5 H 00 mn/ha pour un besoin mensuel net du mois de pointe de 1 800 m ³ /ha et un débit du module installé de 25 l/s

Infrastructures et équipements

Réseaux d'irrigation

Canal principal (en ml)	
Canaux secondaires (en ml)	
Canaux tertiaires (en ml)	
Modules à masques (nombre sur prises du CP)	
Modules à masques (nombre 19 X30 et 15 X60) pour des prises sur secondaires	
Déversoirs Giraudets (en nombre)	
Déversoirs latéraux (en nombre)	
Autres	

Réseaux de drainage

Émissaires amont et aval de la station d'exhaure (en ml) au nombre de 2	
Drains principaux (en ml) au nombre de	
Drains secondaires (en ml) au nombre de	
Drains tertiaires (en ml) au nombre de	
Ouvrages de buses (diamètres) (en nombre d'unités)	
Passages sous canal 4 et une vanne-collecteur (en nombre d'unités)	
Autres, ...	

Réseau de pistes :

Pistes principales (en ml)	
Pistes secondaires (en ml)	
Pistes tertiaires (en ml)	
Dalots (en nombre d'unités)	
Franchissements de parcelles en nombre d'unités).	
Autres,	

Réseau de digues :

Digues de protection du périmètre (en ml)	ml dont de digue pistes primaire.

Équipements électromécaniques :

Station de pompage pour l'irrigation (en nombre d'unités).	
Pompes (en nombre d'unités)	
Ligne électrique MT (en ml)	
Groupes Electrogènes	
Autres, ...	
Station d'exhaure (en nombre d'unités).	1
Pompe (en nombre d'unités)	
Ligne électrique MT (en ml)	
Groupes Électrogènes	
Autres,	

4. Organisation et composition du personnel

Catégorie	Responsabilité	Rôle
Responsable aménagement et irrigation	Gestion du canal primaire Supérieur hiérarchique des Aiguadiers et pompistes	Assure le maintien de la cote du plan d'eau dans le réseau primaire, Vérifie qu'aucun canal secondaire ne prélève plus que le débit qui lui est imparti
Aiguadiers (nombrer à déterminer)	Placés sous les ordres directs du chef de casier assure la gestion des canaux secondaires	En charge de la régulation en commande par l'amont des canaux secondaires

Catégorie	Responsabilité	Rôle
Chef du canal tertiaire (paysan désigné responsable quartier hydraulique)	Gestion du canal tertiaire	Assurer la coordination et l'arbitrage sur les tours d'eau entre les prises sur le tertiaire
Paysans	Maintenance du canal tertiaire	Respecter les tours d'eau et le nombre de siphon en fonctionnement
Pompistes (nombre à déterminer).	Gestion et entretien du poste de pompage	Affectés à la gestion et à la maintenance des stations d'irrigation et de drainage
Gardiens (nombre à déterminer)	Assurer la surveillance des lieux et des biens de l'Union	Veiller à la sécurité du patrimoine

5. Travaux d'entretien de maintenance

Principes de base : Les entretiens doivent être quotidiens, semestriels, annuels ou pluriannuels.

Description des dégradations

Origines des dégradations	Conséquences
Écoulement d'eau dans les canaux	- Érosion des parois si la vitesse est trop élevée - Sédimentation des particules en terre si la vitesse est trop faible - Fuite à travers les remblais compactés
Enherbement naturel des zones non revêtues	- Freine l'écoulement de l'eau dans les canaux ou la circulation sur les pistes et les diguettes
Turbulences au niveau des ouvrages	- Affouillements causées par la turbulence de l'eau à la jonction béton/canal en terre des ouvrages
Intempéries	- Intensité pluie élevée - Vents de sable fréquent et régulier - Formation de renards dans les cavaliers
Façons culturales	- Labour à l'aide de charrues non réversibles
Circulation des véhicules et animaux	- Passage des véhicules surtout sur les pistes humides - Sabots des animaux impriment des sur les talus des canaux

Types d'entretiens

Type	Fréquences	Modalité
Entretien préventif systématique	Selon un échéancier à peu près régulier	Curage des canaux d'irrigation, Curage des drains, Nettoyage des stations de pompage (irrigation et exhaure), Inspections aux abords des puits d'aspiration et de drainage, Inspections de la tenue des cavaliers et des digues de protection, Nettoyage courant des bâtiments et des ouvrages.

Type	Fréquences	Modalité
Entretien préventif conditionnel	Subordonné à l'apparition des symptômes de désordres futurs	Vibration ou bruit inhabituel des pompes Fuites importantes à travers les modules à masques, Suintement d'eau à travers le talus d'un canal, Erosion marquée sur une digue, diguette ou les talus des canaux,
Entretien correctif :	Caractère exceptionnel et imprévisible (rupture brutale d'une digue de protection sous l'effet de la crue, une panne d'un groupe motopompe...)	Intervention rapide et nécessite parfois des moyens mécaniques importants.

Fréquence des entretiens par type de travaux

Désignation des travaux	Fréquence des entretiens					
	<i>Journalier</i>	<i>Trimestriel</i>	<i>ponctuel</i>	<i>Semestriel</i>	<i>Annuel</i>	<i>Quinquennal</i>
Inspection des niveaux d'eau	x					
Inspection des réseaux	x					
Respect des interdictions	x					
<u>Réseau d'irrigation</u>						
Faucardage herbes		x		x		
Curage simple fond/parois (pelle Hyd)					x	
Recalibrage canaux (nivelleuse/pelle)						x
Colmatage brèches			x			
<u>Réseau de drainage</u>						
Faucardage Réseau terminal Réseau structurant				x		
Curage simple (pelle Hyd) Réseau terminal Réseau structurant					x	x
Recalibrage section						x
Colmatage de brèche et de ravins			x			
<u>Réseau des pistes et digue</u>						
Comblement des ornières/pistes	x					

Désignation des travaux	Fréquence des entretiens					
	Journalier	Trimestriel	ponctuel	Semestriel	Annuel	Quinquennal
Comblement des ravines/digues	x					
Rechargement des pistes/digue					3 ans	x
Reprofilage pistes et digues					X	
<u>Ouvrages sur Réseau</u>						
Nettoyage	x					
Protection des perrés				x		
Remblai aux abords des ouvrages, reprise de béton, reprise étanchéité				x		x
Curage					x	
<u>Appareillages hydromécaniques</u>						
Nettoyage/curage						
Entretien des systèmes de manutention vanne					x (3 ans)	
Graissage				x		
Brossage/peinture						x
<u>Station de Pompage</u>						
Entretien systématique						
Entretien curatif (pièces de rechange)						
<u>Bâtiment des stations et local GIE</u>						
Nettoyage interne	x					
Nettoyage abords				x		
Contrôle toiture						x
Peinture/partie métallique						x

6. COUTS FINANCIERS

COÛTS DES INVESTISSEMENTS

Types	Coût (UM)	Durée de vie (an)	Amortissement annuel (UM)
Terrassement (canaux, drains, pistes et digues)		30	
Génie Civil (ouvrages et bâtiments)		30	
Équipements (hydromécaniques et électromécaniques)		10	
Total			

Frais annuels d'exploitation :

Frais d'énergie

Coût annuel (UM)	
Coût annuel (UM / parcelle d'un hectare) base x UM/m ³	Riziculture : Polyculture :

Frais d'entretien du réseau

Les frais d'entretien comportent : les coûts liés aux i) équipements électromécaniques et hydromécaniques, ii) génie civil et iii) terrassement.

Ils sont calculés sur la base suivante :

Type	Montant Investissements	taux	Coût entretien
Équipements électromécaniques et hydromécaniques		2,5 %	
Génie civil (ouvrages et bâtiments)		0,5 %	
Terrassement (Canaux d'irrigation, drains, pistes et digues)		3,5 %	
TOTAL			

Les frais annuels d'entretien établis en pourcentage des investissements sont estimés à UM/an

Frais de main d'œuvre du périmètre

Pompiste (nombre à déterminer) : responsables du fonctionnement de la station d'irrigation (...x...UM/p/mois)

Aiguadiers (nombre à déterminer) : assurent la bonne application du tour d'eau dans le périmètre (...x...UM/p/mois).

Gardiens (nombre à déterminer) : assurent le gardiennage du périmètre des stations de pompes (...x...UM/p/mois)

Les frais annuels de main d'œuvre sont estimés àx.....UM/an.

Frais de fonctionnement du Bureau de l'Union

Le fonctionnement de l'Union comporte les frais administratifs (réunions, téléphone, électricité, consommables, déplacements, indemnités, etc...).

Provisions

Les DAT correspondent aux montants nécessaires au renouvellement des équipements des SP et hydromécaniques et aux gros entretiens. Pour le cas de GP, la durée de vie des équipements est estimée à 10 ans. Le DAT correspondant doit être calculé sur la base de l'amortissement annuel des équipements et une provision pour les gros entretiens de 5 – 10 % de l'amortissement annuel des équipements.

Frais hydrauliques

Les frais hydrauliques sont composés de : i) la redevance hydraulique pour le fonctionnement du périmètre (SP, Canaux et ouvrages), ii) la redevance OMVS et iii) la redevance FOMAX.

La redevance hydraulique est composée des frais liés aux rubriques suivantes :

- Fonctionnement station de pompage (électricité, entretien SP, salaire pompiste, Aiguadiers et gardiens)
- Aménagement et entretien (entretien et réparation canaux) ;
- Fonctionnement Bureau de l'Union
- DAT
- Divers et Imprévus

Pour le cas du Périmètre de et pour la campagne d'hivernage, la redevance hydraulique a été fixée àUM/ha sur la base d'un forfait réparti comme suit :

Rubrique	%	Montants
Station de Pompage		
Aménagement et entretien		
Fonctionnement Bureau Union		
DAT		
Divers et imprévus		
Total	100%	

La Redevance OMVS est fixée par campagne agricole de la manière suivante :

- Hivernage :x.....UM/ha
- CSF :x.....UM/ha
- CSC :x.....UM/ha

La Redevance FOMAX est fixée annuellement par arrêté ministériel :

- Adducteur :x.....UM/ha
- Drainage :x.....UM/ha
- **Adducteur + Drainage :x.....UM/ha**

Coût du m3 irrigué à l'hectare

En considérant le volume d'eau consommé durant les campagnes d'hivernage et de contre-saison chaude égal àX...m3 et le coût d'entretien et de fonctionnement à l'hectare x/an,

le coût du m³ d'eau est de ...x....UM sans amortissement et de ...x....UM avec amortissement.

7. Procédures de planification

Pour chaque type de travaux d'entretien et de maintenance au niveau de l'aménagement, des Stations de Pompage, des ouvrages et équipements hydromécaniques, des pistes de circulation, ..., le processus de planification comporte : i) l'identification et l'évaluation des besoins de maintenance, ii) la préparation et la validation du programme de maintenance, et iii) le suivi-évaluation des travaux.

Identification des besoins

L'identification des besoins de maintenance se fait chaque année par l'Union à travers la commission aménagement avec l'appui du SCGE de la Direction Régionale (SONADER) concernée ou un prestataire choisi par l'Union.

Ces besoins sont approuvés par le Bureau exécutif de l'Union qui se fait élaborer par la SONADER ou un prestataire privé un devis des travaux prévus. A partir des coûts et du budget disponible, le CA de l'Union procède à un arbitrage avant d'adopter et de valider le programme de maintenance.

Préparation des travaux

Après validation par le CA, l'Union se fait élaborer par le SCGE de la DR/SONADER ou un prestataire privé agréé par la SONADER un dossier technique avec toutes les spécifications techniques.

A cette étape, le processus de passation de marché est enclenché soit par Appel d'offres ou demande de proposition pour la réalisation.

Les différentes étapes qui suivent sont réalisées :

- Réception des propositions et évaluation des offres par une commission technique composée de l'Union (Commission aménagement, commission mise en valeur; commission approvisionnement), la SONADER ;
- Validation par le CA ;
- Choix de l'entreprise ;
- Etablissement du marché et de l'ordre de service

Suivi des travaux

Un dispositif de suivi des travaux composé de la commission aménagement de l'Union, de la SONADER et de l'entreprise est mis en place.

L'entreprise est chargée de réaliser lesdits travaux de maintenance conformément au cahier des charges sous le contrôle de la SONADER et de l'Union.

Le contrôle et le suivi des travaux est assuré par la commission aménagement de l'Union, la SONADER et les OP bénéficiaires de la zone maintenue, pour s'assurer de la bonne exécution des travaux de maintenance conformément au cahier des charges.

8. Types de travaux

Faucardage

Consistance

Les types de dégradation pouvant conduire au faucardage sont : les plantes aquatiques envahissantes (Typha, Cératophyllum, salvinia, etc....), les arbustes, etc.... qui freinent l'écoulement de l'eau entraînant une baisse de niveau et de débit.

Le faucardage est une opération de fauchage des herbes et arbustes qui poussent essentiellement dans les réseaux de canaux d'irrigation et de drainage.

Il peut s'opérer soit manuellement pour les canaux de petit gabarit (tertiaire, secondaire) soit mécaniquement pour les canaux de grand gabarit (Primaires et Chenaux d'amenée).

Les prestations à réaliser comportent les éléments suivants :

- fauchage de la végétation (plantes aquatiques et arbustes);
- ramassage des produits de fauchage (en totalité) sur points de ramassage ;
- évacuation et épandage de ces produits
- nettoyage et remise en état des sites et chemins d'accès après travaux.

Outils

Pour le faucardage manuel, les outils qui peuvent être utilisés sont entre autres la faucille, le coupe-coupe, la hache, etc...

S'agissant du faucardage mécanique dans les canaux d'irrigation et de drainage, deux types d'engins sont utilisés :

- la pelle mécanique avec une flèche à bras court (10 – 12 m) pour les grands canaux d'irrigation et de drainage ;
- le grader pour les petits canaux ;

Compétences

Pour le faucardage manuel, les compétences utilisées sont les manœuvres ou ouvriers avec un superviseur des travaux pour coordonner les actions.

Pour le faucardage mécanique, les compétences utilisées sont les conducteurs d'engins avec les travaux coordonnés par un chef d'équipe ou un chef des opérations. Au cours de cette opération, des ouvriers sont utilisés pour le ramassage, l'évacuation et le nettoyage des sites.

Curage

Consistance

Les types de dégradation nécessitant un curage sont : l'ensablement du fait de l'érosion éolienne et hydrique, du transport solide de sédiments, de l'affaissement ou de la dégradation de talus ou de berge des canaux, etc.

La prestation consiste en l'extraction des matériaux, le dépôt sur les berges et l'évacuation vers un lieu de dépôt ou le régalage de ce dépôt.

Les travaux de curage peuvent aussi comporter, en cas de besoin, d'autres types de travaux comme le reprofilage des canaux, le rechargement des cavaliers et des diguettes mais aussi le planage au niveau parcellaire.

Outils

S'agissant du curage dans les canaux d'irrigation et de drainage, deux types d'engins sont utilisés :

- la pelle mécanique pour les grands canaux d'irrigation (CP et CS) et de drainage (DP et DS);
- le grader pour les petits canaux (tertiaires et arroseurs) ;
- les produits du curage sont enlevés et déposés sur les berges avant le régalage. Ces dépôts peuvent servir à la consolidation des berges des canaux soit évacués si la teneur en argile n'est pas importante.

Compétences

La procédure de curage mécanique des canaux appelle le concours de conducteurs d'engins spécialisés dans les différents équipements comme la pelle mécanique, la niveleuse, etc...

Le travail est coordonné par un chef d'équipe ou un chef d'opérations très expérimenté en conduite d'engins et capable de manager une équipe.

Nettoyage des ouvrages, équipements hydromécaniques, ...

Consistance

Le nettoyage des ouvrages, équipements hydromécaniques, ..., comprend les opérations suivantes :

- le prélèvement des branchages et autres dépôts solides obstruant les ouvrages et équipements hydromécaniques et empêchant un écoulement normal de l'eau
- le dépôt sur les berges des canaux ;
- le nettoyage des rebuts sur site de prélèvement

Outils

Le nettoyage se fait de manière manuelle ou avec l'aide d'un râteau pour dégager les branchages qui suivent l'écoulement de l'eau.

Compétences

Ces types de travaux font surtout appel à une main d'œuvre non qualifiée mais qui peuvent être encadrés par un chef d'équipe qualifié.

Entretien de la SP

Consistance

L'entretien de la SP se fait par la DMAHE sur la base d'un contrat de maintenance signé entre l'Union et la DMAHE pour les périmètres ayant fait l'objet de réhabilitation et de transfert aux OP. Ce transfert se fait sur la base d'un contrat de concession signé entre la SONADER et les OP organisées en Union et la mise à disposition d'une Note d'Entretien et de Gestion (NEG) et des renforcements de capacités.

Les travaux d'entretien de la SP comportent :

- le contrôle systématique des appareils électriques, mécaniques et hydromécaniques
- le dépannage
- les réparations.

Entretien des Pistes

Consistance

Les types de dégradation au niveau des pistes apparaissent surtout durant la saison des pluies à cause des camions et engins. L'entretien des pistes de circulation à l'intérieur du périmètre irrigué comprend :

- le reprofilage
- le chargement en matériau latéritique
- la mise en place de la couche latéritique
- l'arrosage et le compactage

Outils

Les outils utilisés sont beaucoup plus les graders pour le reprofilage, les camions benne et chargeurs pour le chargement en matériau latéritique et mise en place de la couche latéritique et une citerne et un compacteur pour l'arrosage et le compactage de la couche latéritique.

Compétences

Ces types de travaux appellent le concours de conducteurs d'engins spécialisés et de camions coordonnés par un chef des opérations.

Annexe F. Manuel de procédures des axes hydrauliques

I. Contexte général

La République Islamique de Mauritanie compte exploiter son potentiel agricole en misant essentiellement sur le système irrigué. Mais, force est de constater que jusqu'à présent les superficies aménagées, situées surtout dans la zone de la vallée du fleuve Sénégal, couvrent à peine 61 986 hectares et les emblavures, sont en régression constante. Cette situation de sous exploitation (faible intensité culturale) s'explique, en partie, par la qualité des aménagements et des équipements de la plupart de ces périmètres ; en effet, il est fréquent d'enregistrer des abandons de périmètres irrigués à cause des difficultés liées à l'irrigation (dégradation des réseaux, pannes du matériel d'exhaure, défectuosité des équipements hydromécaniques, etc.).

C'est dans ce contexte que, l'Etat qui mise beaucoup sur l'essor du système irrigué pour garantir sa sécurité et sa souveraineté alimentaires, à travers la Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR) et le Plan Nation de Développement Agricole (PNDA), a pris conscience de l'ampleur de ces objectifs qui feront appel à une mobilisation et une utilisation intensive et durable des ressources en eau. C'est dans ce sens que la mise en place d'une politique de maintenance, pouvant faire face au défi de la pérennisation de l'utilisation optimale des ressources en eau, des équipements et infrastructures hydro-agricoles, reste une priorité.

Ainsi, au cours de l'étude commanditée par la SONADER, après une étude diagnostic de la situation actuelle, des propositions tarifaires ont été faites (estimations des charges, modalités et procédures de la maintenance, etc.) pour proposer un système de gestion et de maintenance qui assure une exploitation durable et optimale des périmètres irrigués et des ouvrages des axes hydrauliques ayant fait l'objet d'intervention ou programmés dans le cadre du PGIRE et du Trust Fund hollandais. L'étude a abouti à la proposition et à la création de deux (2) Fonds : FOMAX et FOMEIH pour prendre en charge la maintenance des axes hydrauliques, des périmètres irrigués, des pistes et digues et de l'entretien et du renouvellement des équipements de pompage et hydromécaniques.

Un certain nombre de conditions doit être satisfait pour assurer la durabilité des investissements sur les axes et infrastructures hydrauliques. Parmi ces conditions, l'on peut citer :

- L'adoption de nouveaux textes relatifs à la création, le découpage et la fixation de la redevance du FOMAX ;
- La sécurisation du financement de la maintenance des adducteurs et émissaires de drainage ;
- L'assistance aux Comités d'Usagers ;
- La définition des rôles et responsabilités des différents acteurs traduits en termes de protocoles et décisions ;
- La rationalisation de la maintenance...

C'est dans cette optique, que le présent manuel de procédures est envisagé pour couvrir les différentes activités entrant dans le champ de la maintenance en décrivant dans le détail toutes les opérations liées à la mise en œuvre de la maintenance des axes hydrauliques. Le manuel de procédures de la maintenance couvre les aménagements dits structurants (axes

hydrauliques), à travers les différents mécanismes existants soit au niveau de l'État représenté par la SONADER ou au niveau des organisations des usagers.

II. Les procédures de maintenance des axes hydrauliques

Les aménagements structurants des axes hydrauliques sont constitués des aménagements et équipements hydro-agricoles ayant un objectif unique d'adduction d'eau, de drainage, de circulation ou de protection contre les crues. Les infrastructures d'adductions d'eau et de drainage ainsi que les ouvrages connexes sont concernés par le Fonds de maintenance des Axes Hydrauliques (FOMAX). Elles couvrent la préparation et la mise en œuvre du programme annuel de maintenance, la facturation et le recouvrement de la redevance FOMAX.

2.1. La préparation du programme pluriannuel de maintenance des axes hydrauliques

La préparation du programme pluriannuel de maintenance des axes hydrauliques couvrent les étapes ci-après : a) Identification des besoins de maintenance, b) Evaluation des besoins de maintenance, c) évaluation des coûts de la maintenance, et d) détermination du programme annuel prioritaire.

a) Identification des besoins de maintenance

La phase d'identification et d'évaluation des besoins de maintenance couvre les étapes ci-après :

- i. Le **recueil des données** se fait au niveau des axes hydrauliques qu'ils soient modélisés avec le SIC sur la base des situations de référence ou non :
 - Ces données sont relevées de manière permanente à partir du dispositif d'instruments de mesures installés dans les réseaux comme les débits (SLD, ADCP), les niveaux d'eau (Échelles Limnimétriques ou enregistreurs automatiques de niveau), les profils (Topo, ADCP), la ligne du fonds (Topo, échosondeur, ...) et des images satellitaires qui livrent l'état d'infestation des axes hydrauliques par les Plantes Aquatiques Envahissantes (PAE) ;
 - La collecte de ces données doit s'opérer comme des activités permanentes de service public (SONADER, autres structures étatiques ou des collectivités locales) avec leur répondant dans les délégations régionales (ou antennes) ;
 - Le recueil de données est une activité permanente.
- ii. **L'analyse des données recueillies** se fait pour définir les tendances (niveaux d'eau, débits, topographie, etc....) et à travers une comparaison avec la situation de référence. Elle est faite les services chargés de la gestion de l'eau (SCGE) en collaboration avec la DMAEH :
 - L'analyse se fait à l'aide du SIC et de la télédétection. Ces données sont intégrées au SIC pour pouvoir effectuer la comparaison avec la situation de référence ;
 - L'analyse démarre après le recueil des données, à partir du mois de juillet de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel.

iii. **L'identification des sections critiques** se fait à partir de la comparaison à la situation de référence par les SCGE en collaboration avec la DMAHE :

- Les outils utilisés pour l'identification des sections critiques sont l'échosondeur (bathymétrie), l'ADCP (débits et sections), le SLD (débits continus), la Télédétection (le niveau d'infestation des axes hydrauliques par les PAE à travers les images satellitaires) et le SIC. Elle permet d'identifier les modifications de gabarits afin de déterminer les causes ;
- L'identification des sections critiques se fait au début du mois d'août de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel.

iv. **Le diagnostic** est déclenché pour pouvoir mieux circonscrire les problèmes identifiés et définir toutes les dégradations relevées dans le système par les SCGE, la DMAHE, etc. Cette action est déclenchée aussi dès qu'une anomalie est constatée dans le système :

- Les outils ou méthodes utilisés pour faire le diagnostic sont l'observation ou méthode visuelle, l'échosondeur (bathymétrie), l'ADCP (débits et sections), le SLD (débits continus) et le SIC ;
- Le diagnostic est effectué au début du mois d'août de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel.

b) Evaluation des besoins de maintenance

i. **La détermination des besoins de maintenance** en fonction des prévisions d'emblavure afin d'assurer une satisfaction optimale de la demande en eau des parcelles de culture, quelle que soit la période critique ou non :

- Les outils utilisés pour déterminer les besoins de maintenance sont le SIC, la télédétection et le SIG ;
- Les besoins de maintenance sont déterminés en mi-août de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel et transmis aux Ingénieurs Délégués par la DAM par lettre de transmission ou bordereau.

ii. **La Validation des besoins de maintenance** au niveau des délégations par les différentes parties prenantes qui dégagent en même temps leurs priorités :

- La validation est faite au niveau des délégations par les SCGE, etc....;
- La validation desdits besoins de maintenance se fait en début septembre ;
- La Transmission des besoins et priorités des délégations régionales est faite par le Directeur Région à la DMAHE par lettre ou par bordereau.

iii. **La Consolidation des besoins de maintenance** à la DMAHE et des priorités provenant des délégations régionales:

- Les besoins de maintenance et des priorités issus des délégations régionales sont consolidés sous forme d'une Note de synthèse de consolidation par la DMAHE;

- La consolidation desdits besoins de maintenance se fait en mi-septembre de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel.

c) Evaluation des coûts des travaux de la maintenance

L'évaluation des coûts des travaux de maintenance se fait sur la base des coûts unitaires normatifs appliqués :

- L'évaluation des coûts des travaux de maintenance se fait en fin septembre de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel ;
- L'évaluation des coûts des travaux de maintenance est faite par la DMAHE à partir des besoins de maintenance des délégations régionales consolidés sous forme d'un rapport d'évaluation.

d) Détermination et validation du programme annuel prioritaire

- La détermination et la validation du programme annuel de maintenance des axes hydrauliques se fait en fin septembre de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel ;
- La détermination et la validation du programme annuel de maintenance des axes hydrauliques se fait par la DMAHE, en relation avec les SCGE et en fonction du budget alloué.

2.2. Procédures de passation des marchés pluriannuels de maintenance

Les procédures de passation de marchés pluriannuels de maintenance des axes hydrauliques couvrent les étapes ci-après : a) élaboration des DAO, b) Demande d'un Avis de Non Objection, c) Lancement des appels d'offres, d) Ouvertures des offres, e) évaluation des offres techniques, f) Ouverture des offres financières, g) adjudication provisoire, h) Avis de Non Objection, i) Finalisation et signature des contrats pluriannuels, j) Enregistrement des contrats et k) Notification.

- a) Élaboration des DAO des travaux pluriannuels de maintenance et des DP relatives au Contrôle :
 - Élaboration par la DMAHE des DAO des travaux pluriannuels de maintenance et des DP relatives au Contrôle en octobre de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel ;
 - Transmission par la DMAHE des DAO des travaux pluriannuels de maintenance et des DP relatives au Contrôle à la Commission des Marchés de la SONADER.
- b) Demande d'un Avis de Non Objection (ANO) de la Cellule Passation des Marchés de la SONADER auprès de la Tutelle en octobre de l'année antérieure à l'exécution du programme annuel :
 - Cette demande est matérialisée par un Avis de la Tutelle sur le DAO :

- si l'ANO est positif le processus de lancement de l'AO continue ;
 - si la DCMP émet des observations sur le DAO, la SONADER se charge, en relation avec le service demandeur, de satisfaire les remarques de la Tutelle avant que le processus de lancement de l'AO ne continue.
- c) Lancement des appels d'offres relatifs aux marchés pluriannuels de maintenance et de contrôle des infrastructures hydroagricoles par la SONADER en octobre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance :
 - Le lancement des DAO de marchés pluriannuels de maintenance des axes hydrauliques est matérialisé par une publication dans les journaux agréés de la place.
- d) Ouvertures des offres par la Commission Marché (CM)/SONADER en présence des comités des usagers (CU) en novembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance,
 - L'ouverture des offres est matérialisée par un PV d'ouverture.
- e) Évaluation des offres techniques par un comité technique composé de la DMAHE, des SCGE en novembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance et sur la base de critères d'évaluation mentionnés dans les DAO :
 - l'évaluation des offres techniques est matérialisée par un rapport d'évaluation technique ;
 - le rapport d'évaluation technique est soumis à l'approbation de la SONADER.
- f) Ouverture des offres financières par la CM/SONADER en présence des membres du CT et des comités d'usagers (CU) concernées en novembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance. et sur la base de critères d'évaluation mentionnés dans les DAO :
 - l'évaluation des offres financières est matérialisée par un rapport d'évaluation technique et financière dans lequel il est donné le classement des soumissionnaires ;
 - L'ouverture des offres financière est matérialisée par un PV d'ouverture des offres financières.
- g) L'adjudication provisoire est prononcée par la CM en novembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance, à l'endroit de l'entreprise ou du Bureau de contrôle ayant été classés premiers :
 - L'adjudication provisoire est matérialisée par une lettre d'information tant au gagnant qu'aux perdants ;
 - L'adjudication provisoire est matérialisée par une lettre de notification de la SONADER ;

- Le respect des délais de recours éventuels doit être de rigueur (selon la réglementation en vigueur en Mauritanie).
- h) Un Avis de Non Objection est sollicité par la CM/SONADER à la Tutelle en décembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance :
- Cette demande est matérialisée par un Avis de la Tutelle sur le processus de passation de marchés :
 - si l'ANO est positif le processus de finalisation du processus continue ;
 - si la DCMP émet des réserves sur les documents fournis, la CM/SONADER se charge, en relation avec le service demandeur, de satisfaire les remarques de la Tutelle avant que le processus de finalisation ne continue.
- i) Finalisation et signature des contrats pluriannuels des entreprises et des bureaux de contrôle attributaires par la DMAHE, la DG/SONADER et l'adjudicataire définitif en décembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance :
- La finalisation et la signature des contrats sont matérialisées par les contrats à signer entre la DMAHE, la DG/SONADER et les entreprises et bureaux de contrôle des travaux.
- j) Enregistrement des contrats au niveau de la Tutelle par les attributaires des marchés de travaux et de contrôle intervient en décembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance :
- L'enregistrement du contrat est matérialisé par un numéro d'enregistrement délivré par la Tutelle.
- k) Notification par la CM/SONADER aux attributaires des marchés de travaux de maintenance et de contrôle en décembre de l'année antérieure à l'exécution du programme pluriannuel de maintenance :
- La notification aux entreprises et bureaux de contrôle adjudicataires des marchés est matérialisée par une lettre de notification de la CM/SONADER.

2.3. Mise en œuvre du programme Pluriannuel de maintenance des axes hydrauliques

La mise en œuvre du programme pluriannuel de maintenance des axes hydrauliques couvre les étapes ci-après : a) démarrage des prestations, b) suivi technique et financier des travaux, c) réception provisoire des travaux, d) réévaluation du programme de la deuxième année, e) mise en œuvre du programme de la deuxième année, f) réception définitive du programme

- a) Démarrage des prestations (travaux de maintenance et contrôle) par les Entreprises et Bureaux de Contrôle sous le contrôle et avec l'appui de la DMAHE, les SCGE et les CU et leurs Commissions des Travaux en janvier de l'année d'exécution du programme :

➤ Le démarrage de prestations est matérialisé par un PV de démarrage.

- b) Suivi technique et financier des travaux de maintenance à travers des réunions et visites périodiques des chantiers par la DMAHE, les SCGE, les Bureaux de Contrôle et les CU de janvier à décembre de l'année 1 du marché pluriannuel :

➤ Le suivi est matérialisé par des PV de chantier où sont mentionnées toutes les remarques des parties prenantes sur le déroulement des opérations.

- c) Réception provisoire des travaux de maintenance exécutés par une commission composée de la DMAHE, les SCGE, les CU, les Entreprises et Bureaux de Contrôle en décembre de l'année 1 du marché pluriannuel:

➤ La réception provisoire est matérialisée par un PV de réception provisoire où sont mentionnées toutes les réserves des parties prenantes sur le travail fini de l'année 1 des travaux de maintenance.

- d) Ré-évaluation du programme de maintenance de la deuxième année du marché pluriannuel

La ré-évaluation des besoins de maintenance et des coûts des travaux du programme de maintenance de la deuxième année de marché pluriannuel intervient en fin décembre de l'année 1 des marchés pluriannuels. Elle est faite par la DMAHE, en relation avec la DG/SONADER, à partir du SIC sur la base des données actualisées du moment et en tenant informés les CU :

➤ La réévaluation des besoins de maintenance et des coûts des travaux de maintenance est matérialisée par un rapport d'évaluation.

- e) Mise en œuvre du programme de maintenance de la deuxième année du marché pluriannuel

La poursuite des travaux de maintenance et le suivi durant la deuxième année du marché des travaux pluriannuels se font dans les mêmes conditions que l'année 1, sous l'impulsion de la DMAHE durant la période de janvier à fin décembre de l'année 2 des marchés pluriannuels :

➤ Le suivi est matérialisé par des PV de chantier où sont mentionnées toutes les remarques des parties prenantes sur le déroulement des opérations.

- f) Réception définitive des travaux par la commission composée de la DMAHE, des SCGE, des CU, des Entreprises et Bureaux de Contrôle en décembre de l'année 2 du marché des travaux pluriannuels :

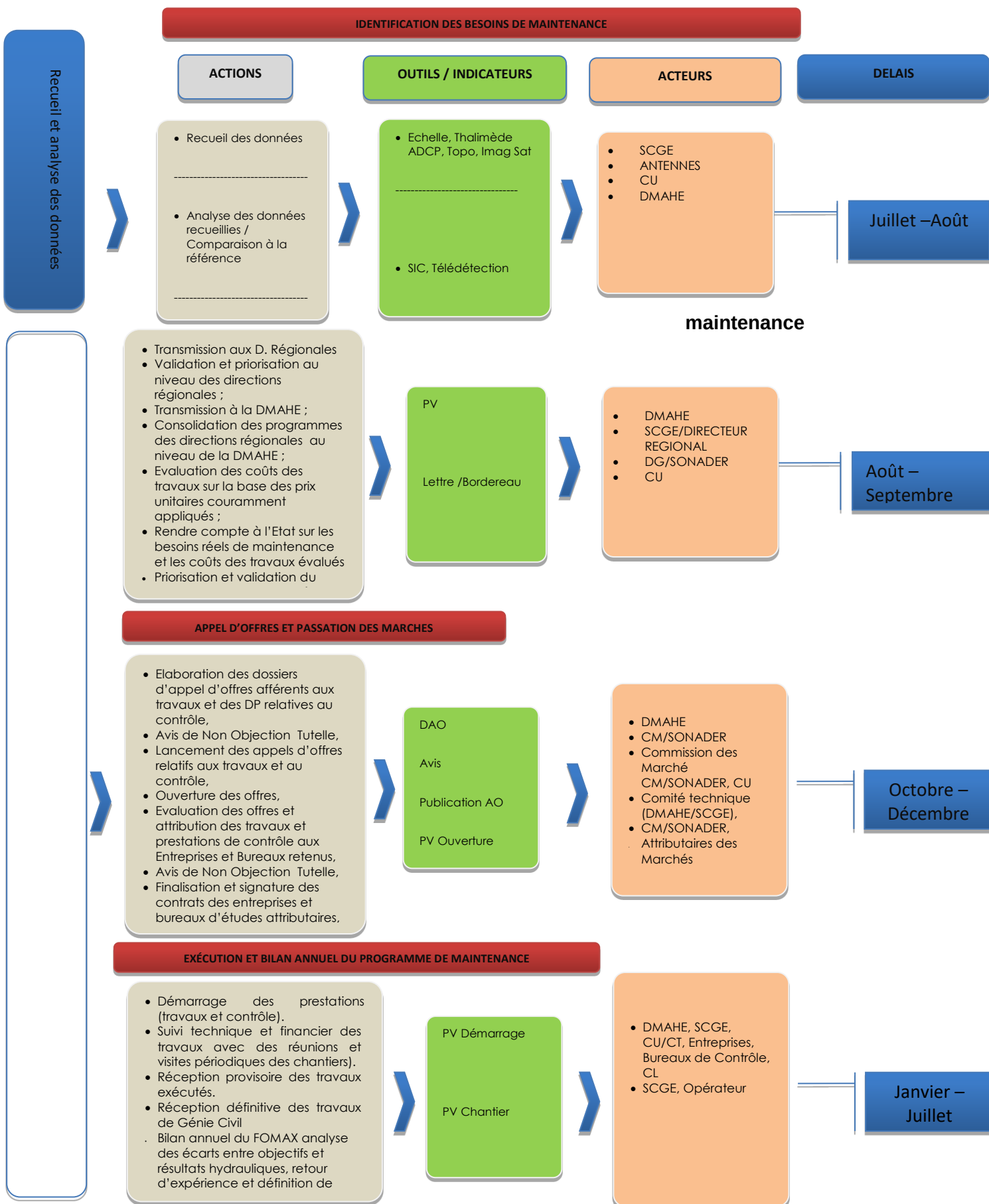
- La réception définitive est matérialisée par un PV de réception définitive qui est prononcée une fois que toutes les réserves émises au moment de la réception provisoire soient levées.

2.4. Réalisation du bilan annuel des travaux de maintenance

La réalisation du Bilan annuel du FOMAX, constituée de l'analyse des écarts entre objectifs et résultats hydrauliques, le retour d'expérience et la définition des critères de suivi-évaluation est faite par la DMAHE en présence des autres parties prenantes que sont les Délégations Régionales Sonader, les CU, les CL, le Dispositif SCGE, et l'opérateur. Elle intervient durant le premier trimestre suivant l'exercice coïncidant avec la deuxième année du marché pluriannuel :

- La réalisation du bilan annuel du FOMAX est matérialisée par un rapport bilan élaboré par la DMAHE où toutes les leçons sont tirées afin d'en tenir compte lors de la deuxième année d'exécution du marché pluriannuel de maintenance.

Processus de préparation et de mise en œuvre du programme pluriannuel de



2.5. Facturation de la redevance FOMAX

La facturation de la redevance FOMAX s'opère pendant les trois (3) campagnes agricoles d'hivernage, de contre-saison froide et de contre-saison chaude et jusqu'à concurrence de la surface attribuée à l'exploitant.

a) La collecte des données de facturation de la redevance FOMAX

La collecte des éléments de facturation dure au total 28 jours pour chaque campagne agricole et se présente comme suit :

- pour la **campagne d'hivernage**, elle débute le 01 septembre pour prendre fin le 28 septembre de l'année ;
- pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, elle débute le 01 février pour prendre fin le 28 février de l'année ;
- pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, elle débute le 15 avril pour prendre fin le 14 mai de l'année.

La collecte de ces données se déroule suivant le processus ci-après :

- i. Les données sur la mise en valeur par le producteur sont recueillies sur le terrain par le conseiller agricole en présence du ou des représentants de la commission facturation du Comité d'Usagers et de l'exploitant. Les périodes de recueil de ces données se présentent comme suit :
 - pour la **campagne d'hivernage**, il couvre la période du 01 au 15 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, il couvre la période du 1^{er} au 15 février ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, il couvre la période du 15 avril au 30 mai.

➤ Le recueil des données des surfaces mises en valeur par les producteurs est matérialisé par un état visé par le conseiller agricole.
- ii. Les éléments de facturation visés sont transmis au chef de zone (ou de secteur SONADER) par le conseiller agricole comme suit :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 16 et le 18 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 16 et le 18 février ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 01 et le 03 mai.

➤ La transmission des éléments de facturation au chef de zone (ou de secteur) par le conseiller agricole est matérialisée par un bordereau.
- iii. Les données de facturation sont consolidées au niveau de la zone (ou du secteur) par le chef de zone (ou de secteur) comme indiqué ci-dessus. L'information est transmise au Comité d'Usagers pour vérification.

- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 19 et le 21 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 19 et le 21 février ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 04 et le 06 mai.
- Les données de facturation consolidées sont matérialisées dans un tableau de synthèse établi par secteur le chef de zone (ou de secteur).
- iv. Les données de facturation consolidées au niveau zone (ou secteur) sont transmises Directeur Régional par le chef de zone comme suit :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 22 et le 23 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 22 et le 23 février ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 07 et le 09 mai.
- La transmission des données consolidées, au Directeur Régional, par le chef de zone est matérialisée par un bordereau.
- v. Les données de facturation au niveau de la délégation régionale sont consolidées par le Directeur Régional, comme suit, qui en informe le CU pour vérification.
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 24 et le 25 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 24 et le 25 février ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 10 et le 11 mai.
- La consolidation des données de facturation au niveau délégation est matérialisée par le visa du Directeur Régional.
- vi. Les données de facturation consolidées au niveau Délégation sont transmises par courrier à la SCGE par le Directeur Régional suivant les périodes indiquées ci-dessous :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 26 et le 28 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 26 et le 28 février ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 12 et le 14 mai.
- La transmission des données de facturation, consolidées au niveau Délégation Régionales, au SCGE est matérialisée par un bordereau.
- vii. Sauf rejet entraînant une prolongation des délais, les données de facturation sont validées par les SCGE et transmises par courrier à la DMAHE suivant les périodes indiquées ci-dessous :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 29 et le 30 septembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 1 et le 2 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 15 et le 16 mai.
- La transmission des données validées par la SCGE, à la DMAHE est matérialisée par un bordereau.

b) La facturation de la redevance FOMAX

Les délais de facturation de la redevance FOMAX en fonction des campagnes agricoles se présentent comme suit :

- Un mois et demi pour la **campagne d'hivernage**. Il débute le 1^{er} octobre pour prendre fin le 11 novembre de l'année ;
- Un mois pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**. Il débute le 03 mars pour prendre fin le 31 mars de l'année ;
- Un mois et demi pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**. Il débute le 17 mai pour prendre fin le 30 juin de l'année.

La facturation de la redevance FOMAX se déroule comme suit :

- i. Les factures sont établies par la DCL/DMAHE sur la base des données de mise en valeur validées et transmises par les SCGE comme suit :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 1^{er} et le 15 octobre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 03 et le 10 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 17 et le 31 mai.
- ii. Les factures établies par la DCL/DMAHE sont transmises par courrier au Directeur Régional par le Directeur de la DMAHE, comme suit :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 16 et le 18 octobre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 11 et le 12 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 01 et le 03 juin.
 - La transmission des factures au Directeur Régional par le Directeur de la DMAHE est matérialisée par un bordereau.
- iii. Les factures établies pour le paiement de la redevance FOMAX sont contrôlées et signées par le Directeur Régional comme suit :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 19 et le 21 octobre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 13 et le 15 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 04 et le 06 juin.
 - Les factures sont matérialisées par la signature du Directeur Régional.
- iv. Les factures établies pour le paiement de la redevance FOMAX sont signées et transmises au chef de zone (ou de secteur) par le Directeur Régional comme suit :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 22 et le 23 octobre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 16 et le 17 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 07 et le 08 juin.
 - La transmission des factures signées au chef de zone (ou secteur) par le Directeur Régional est matérialisée par un bordereau.

- v. Les factures pour le paiement de la redevance FOMAX signées sont transmises au conseiller agricole par le chef de zone (ou secteur) comme suit :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 24 et le 27 octobre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 18 et le 20 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 09 et le 10 juin.
- La transmission, par le chef de zone (ou secteur), des factures signées au conseiller agricole est matérialisée par un bordereau.
- vi. Les factures pour le paiement de la redevance FOMAX, signées, sont acheminées, comme suit, à l'usager par le conseiller agricole, en relation avec le représentant de la commission facturation du CU :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 28 octobre et le 11 novembre ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 01 et le 31 mars ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 11 et le 30 juin.
- La réception des factures signées par le Directeur régional par les usagers est matérialisée par une décharge.

2.6. Recouvrement de la redevance FOMAX

a) Le recouvrement de la redevance FOMAX à travers les institutions financières

Le processus de recouvrement de la redevance FOMAX à travers les institutions financières se présente comme suit, en fonction des campagnes agricoles :

- Deux mois et demi pour la **campagne d'hivernage**. Il couvre la période du 15 octobre au 30 novembre de l'année en cours;
- Un mois et demi pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**. Il couvre la période du 01 février au 15 mars de l'année en cours;
- Deux mois pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**. Il couvre la période du 15 avril au 15 juin de l'année en cours.

Le recouvrement de la redevance FOMAX se déroule comme suit :

- i. Les états des exploitants bénéficiaires du crédit de campagne sont établis par les institutions financières comme suit en fonction des campagnes agricoles :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 15 et le 29 octobre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 01 et le 08 février de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 15 et le 30 avril de l'année.

- Les états sont matérialisés par un visa des institutions financières
- ii. Les états visés des exploitants bénéficiaires du crédit de campagne sont transmis à la DMAHE/DCL par les institutions financières, en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 30 et le 31 octobre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 09 et le 10 février de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 02 et le 03 mai de l'année.
- La transmission des états des exploitants bénéficiaire de crédit d'hivernage est matérialisée par un bordereau.
- iii. Les autorisations de virement de la redevance FOMAX sont établies par le DCL/DMAHE, en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 01 et 08 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 11 et 18 février de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 04 et le 11 mai de l'année.
- Les autorisations de virement de la redevance FOMAX sont matérialisées par un ordre de virement.
- iv. Les autorisations de virement de la redevance FOMAX sont signées par les exploitants bénéficiaires du crédit des institutions financières, en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 09 et le 23 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 19 et le 28 février de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 12 et le 27 mai de l'année.
- Les autorisations de virement de la redevance FOMAX sont matérialisées par un document signé par l'exploitant
- v. Les autorisations de virement de la redevance FOMAX signées par les exploitants bénéficiaires du crédit des institutions financières sont transmises par la DCL/DMAHE aux institutions financières entre le 24 et 30 novembre de l'année, entre le 01 et 07 mars de l'année et entre le 28 et 31 mai de l'année :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 24 et 30 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 01 et 07 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 28 et le 31 mai de l'année.

- La transmission des autorisations de virement de la redevance FOMAX signées des exploitants bénéficiaires de crédit d'hivernage par la DCL/DMAHE aux institutions financières est matérialisée par un bordereau.
- vi. Les institutions financières procèdent au versement de la redevance FOMAX de l'exploitant au compte FOMAED de la DMAHE entre le 01 et le 30 décembre de l'année, entre le 08 et le 15 mars de l'année et entre le 01 et le 15 juin de l'année.
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 01 et le 30 décembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 08 et le 15 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 01 et le 15 juin de l'année.
- Le versement de la redevance FOMAX de l'exploitant par les institutions financières au compte FOMAX de la DMAHE est matérialisé par un ordre de virement.

b) Le recouvrement direct de la redevance FOMAX pour les exploitants non bénéficiaires du crédit auprès des institutions financières

Le processus de recouvrement de la redevance FOMAX pour les exploitants, hors du circuit de financement des institutions financières, se présente comme suit, en fonction des campagnes agricoles:

- Deux mois et demi pour la **campagne d'hivernage**. Il couvre la période du 15 octobre au 30 novembre de l'année en cours;
- Un mois et demi pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**. Il couvre la période du 10 mars au 15 mai de l'année en cours;
- Deux mois et demi pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**. Il couvre la période du 01 juin au 12 août de l'année en cours.

Le processus de recouvrement de la redevance FOMAX se déroule comme suit :

- i. La situation de paiement de la redevance FOMAX de l'exploitant hors circuit de financement des institutions financières est établie comme suit par la DCL/DMAHE, en fonction des campagnes agricoles :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 15 et le 30 octobre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 10 et le 17 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 01 et le 15 juin de l'année.
- L'établissement de la situation de paiement de la redevance FOMAX de l'exploitant hors du circuit de financement des institutions financières par la DCL/DMAHE est matérialisé par un état de paiement.

- ii. Un planning de paiement de la redevance FOMAX est établi comme suit par la DCL/DMAHE, en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 31 octobre et le 03 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 18 et le 20 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 16 et le 18 juin de l'année
 - Le planning de paiement de la redevance est matérialisé par le visa du Directeur de la DMAHE.
- iii. Le planning de recouvrement visé est transmis par la DMAHE/DCL au Directeur Régional en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 04 et le 05 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 21 et le 23 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 19 et 21 juin de l'année
 - La transmission du planning de recouvrement visé au Directeur Régional par la DMAHE/DCL est matérialisée par un bordereau.
- iv. Le Directeur Régional informe le chef de zone (ou secteur) et le CU sur le planning de recouvrement de la redevance FOMAX, hors circuit institutions financières, en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 06 et le 09 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 24 et le 26 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 22 et 24 juin de l'année.
 - Le planning de recouvrement de la redevance FOMAX, hors circuit des institutions financières, est matérialisé par un visa du Directeur Régional.
- v. Le conseiller agricole est informé par le chef de zone (ou secteur) sur le planning de recouvrement de la redevance FOMAX, hors circuit des institutions financières, en fonction des campagnes agricoles :
 - pour la **campagne d'hivernage**, entre le 10 et le 13 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 27 et le 29 mars de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 25 et 28 juin de l'année.
 - Le planning de recouvrement de la redevance FOMAX, hors circuit des institutions financières, est matérialisé par un visa du chef de secteur
- vi. L'exploitant agricole est informé par le conseiller agricole sur le planning de recouvrement de la redevance FOMAX, en fonction des campagnes agricoles :

- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 14 et le 19 novembre de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 30 mars et le 10 avril de l'année ;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)** entre le 29 juin et le 01 juillet de l'année.
- Le planning de recouvrement des redevances FOMAX, hors circuit des institutions financières, est matérialisé par un visa du conseiller agricole
- vii. Le recouvrement de la redevance FOMAX pour les exploitants hors circuit de financement des institutions financières est effectué avec l'appui du CA, du CU de personnes ressources par la DCL/DMAHE en fonction des campagnes agricoles :
- pour la **campagne d'hivernage**, entre le 20 novembre et le 30 décembre de l'année en cours;
 - pour la **campagne de Contre-saison Froide (CSF)**, entre le 11 avril et le 15 mai de l'année en cours;
 - pour la **campagne de Contre-saison Chaude (CSC)**, entre le 02 juillet et le 12 août de l'année en cours
- Le paiement de la redevance FOMAX par l'exploitant, hors circuit de financement des institutions financières, est matérialisé par un reçu fourni par la DMAHE/DCL à l'exploitant.

Annexe G. Projet de Protocole entre la SONADER et l'Union des Associations des usagers en vue de la maintenance des axes hydrauliques

La Société Nationale pour le Développement Rural (SONADER), représentée par Monsieur ..., son Directeur Général, d'une part ;

Et

Les Usagers des axes hydrauliques, représentés par Monsieur..., Président du bureau exécutif de l'Union des Associations des Usagers des eaux des axes hydrauliques, d'autre part ;

Ont convenu :

Article 1^{er} Définition

Axes hydrauliques :

Les cours d'eau liés au fleuve Sénégal assurant l'irrigation d'aménagements hydro agricole et retenus dans le cadre du PGIRE. Il s'agit de loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère.

Travaux de maintenance des axes hydrauliques :

Effectuer le curage, le faucardage et le recalibrage des axes hydrauliques cités ci-dessus pour faciliter la circulation de l'eau dans les chenaux et les différents bras du fleuve et permettre la mise en valeur individuelle et collective des aménagements hydro agricoles sans grande difficulté contribuant à augmenter sensiblement les potentialités agricoles de la zone du projet.

Redevance fixe :

Montant forfaitaire annuel déterminé par le Règlement Intérieur de l'association des usagers de l'eau de l'axe à verser par chaque usager dans des délais convenus.

Fonds pour la maintenance des axes hydrauliques :

Montant constitué par le bureau exécutif de l'Union des Associations des Usagers des Axes Hydrauliques à partir des redevances fixes annuelles des adhérents de l'Union des Associations des Usagers des eaux des axes, des subventions en provenance des pouvoirs publics, de partenaires au développement et d'éventuels autres donateurs.

Article 2 Objet du présent protocole

Le présent protocole a pour objet de préciser le cadre institutionnel et les modalités requises pour la gestion, la maintenance et l'entretien des axes hydrauliques retenus par le PGIRE pour faciliter la circulation de l'eau dans les chenaux et les différents bras du fleuve et permettre la mise en valeur individuelle et collective des aménagements hydro agricoles sans grande difficulté ; de fixer les attributions de chacune des différentes parties (Union Associations des Usagers des eaux des Axes Hydrauliques et SONADER), de définir le programme pluriannuel de maintenance des axes hydrauliques dont l'identification des besoins de maintenance, l'évaluation des besoins de maintenance, l'évaluation des coûts de la maintenance, et la détermination du programme annuel prioritaire.

Article 3 Engagements des Usagers des Eaux des Axes Hydrauliques

1. Les usagers des eaux des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère) vont procéder à *l'identification, à la caractérisation et au recensement exhaustif de l'ensemble des bénéficiaires des ressources et produits des dits axes* dans un bref délai en accord avec la SONADER. Le patrimoine de chaque bénéficiaire est précisé en termes de superficie de terre, de têtes de bétail, de moyens de pêche.
2. Les usagers des eaux des axes hydrauliques vont organiser des assemblées générales par activité de bénéficiaires (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs...) et constituer des organisations de producteurs de base dotées de cadre juridique adéquat (statut et règlement intérieur) et de bureaux exécutifs dont les responsables sont choisis sur les seuls critères de compétence et de confiance.
3. Les usagers des eaux des axes hydrauliques organisés dans des organisations socioprofessionnelles de base vont s'organiser en unions d'associations et/ou de coopératives par secteur d'activité (agriculture, élevage, pêche...) et par axe hydraulique.
4. Les usagers des eaux des axes hydrauliques organisés dans des unions d'associations et/ou de coopératives par axe hydraulique vont s'organiser en une fédération des unions d'associations et/ou de coopératives de l'ensemble des axes hydrauliques du programme (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère). Le CA de la fédération des unions va signer **une lettre de mission** avec le bureau exécutif de la même fédération définissant avec précision et détail les tâches de gestion, de maintenance et d'entretien à effectuer sur ces axes afin de faciliter la circulation de l'eau dans les chenaux et les différents bras du fleuve et permettre la mise en valeur individuelle et collective des aménagements hydro agricoles sans grande difficulté.
5. Les responsables du Conseil d'Administration et du bureau exécutif de la fédération des unions d'associations et/ou de coopératives de l'ensemble des axes hydrauliques concernés déterminent, en concertation avec les bureaux des unions des associations et/ou des coopératives, des associations et/ou coopérative de base et les services compétents de la SONADER d'un montant forfaitaire annuel (**redevance fixe**) à verser obligatoirement par les bénéficiaires individuels et collectifs des ressources et produits des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère) afin de contribuer à la constitution du fonds de maintenance de ces axes hydrauliques (FOMAX).
6. Les usagers des eaux des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère), les adhérents des associations et coopératives de base, les adhérents des unions des associations et/ou de coopératives, les adhérents de la fédération des unions des associations et/ou des coopératives acceptent **le respect strict des règles et règlements de création des structures et organisations des producteurs**. Le contenu du statut et du règlement intérieur de l'organisation est clairement défini et vulgarisé auprès de tous les adhérents. Seuls des critères de compétence et de droiture justifient le choix des responsables des différents postes à pourvoir dans l'organigramme des associations, coopératives, unions et fédérations.
7. Les usagers des eaux des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère), acceptent l'encadrement, le respecter et l'appliquer des conseils, de participer aux sessions de formation initiées par les services compétents de la SONADER ou les partenaires en collaboration avec ceux-ci.

Article 4 engagements de la SONADER

1. La SONADER va insérer dans son organigramme une nouvelle direction autonome chargée de la maintenance des axes hydrauliques et des équipements (DMAHE) qui va conduire la mise en œuvre de la politique de maintenance. Cette direction sera dotée d'un personnel et d'équipements appropriés pour assurer sa mission.
2. La Direction de la Maintenance aura à identifier chaque année le volume des travaux d'entretien annuel au niveau de chaque axe. Pour cela un équipement de suivi, d'alerte rapide sera mis à sa disposition afin de pouvoir détecter à temps les besoins d'intervention.
3. La Direction de la Maintenance va assurer tout l'encadrement technique nécessaire à l'identification précise des dégradations sur les infrastructures et équipements hydro – agricoles, au recrutement de prestataires pour la réalisation des travaux d'entretien autres que ce que l'utilisateur peut réaliser lui – même dans sa parcelle ou sur son arroseur.
4. La Direction de la Maintenance avec l'appui des autres services de la SONADER va apporter aux populations bénéficiaires toute l'assistance nécessaire et suffisante pour le travail préparatoire en vue des assemblées générales constitutives et la mise en place des organes de l'ensemble des organisations socioprofessionnelles des bénéficiaires des ressources et produits des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère) à partir de associations et/ou coopératives de base jusqu'à la fédération des unions des associations et/ou coopératives. Elle veillera à l'application stricte de critères objectifs pour le choix des responsables.
5. La Direction de la Maintenance en collaboration avec les responsables de la fédération élaborera un programme et plan de formation et de renforcement des capacités au bénéfice des responsables des organes des associations et ou coopératives en vue de les rendre aptes à réaliser les missions qui sont les leurs dans le cadre de la maintenance des axes hydrauliques dans le respect de la démocratie et de la transparence. De même, elle apportera son appui pour l'élaboration de la lettre de mission dévolue au bureau exécutif de la fédération par le Conseil d'Administration, notamment en contribuant à la définition des critères du choix des responsables, des compétences et moyens nécessaires et à la création des conditions nécessaires à la réalisation des objectifs fixés.
6. La Direction de la Maintenance accordera son assistance au profit du bureau de la fédération pour déterminer les éléments de calcul pertinents pour fixer la hauteur du montant annuel (redevance fixe) à verser par chaque producteur en rapport avec son activité et la taille de son exploitation en vue de la constitution du FOMAX ainsi que les modalités de collecte auprès des associations et/ou coopératives de base, de versement dans un compte bancaire et de gestion de ce fonds.
7. La SONADER utilisera en outre son statut pour assister le bureau de la fédération à adresser des requêtes de financement complémentaires auprès des pouvoirs publics, des bailleurs de fonds et autres éventuels donateurs.

Article 5 procédures de passation des marchés pluriannuels de maintenance

En vertu des rapports particuliers existants entre la SONADER et le bureau exécutif de la fédération des unions associations et/ou de coopératives, les dépenses relatives aux marchés pluriannuels de maintenance des axes hydrauliques sont assujetties aux procédures de passation des marchés publics par le biais de la SONADER conformément à la loi n° 2010-044 du 22 juillet 2010 portant code des marchés publics et le décret 2011-180 du 07/07/2011.

Article 6 Exécution et suivi de la mise en œuvre du présent protocole

1. La responsabilité de la mise en œuvre des dispositions du présent protocole incombe conjointement et solidairement à la Direction Générale de la SONADER et au bureau exécutif de la fédération des unions des associations et/ou coopératives des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère) légalement élu par le Conseil d'Administration de la dite fédération.
2. Afin d'assurer un suivi permanent de l'exécution du présent protocole, il est créé un Comité de pilotage permanent composé des responsables des institutions suivantes :
 - Direction de l'Aménagement Agricole du Ministère de l'Agriculture, Président ;
 - Cellule de l'OMVS, Ministère de l'Energie, du Pétrole et des Mines, membre ;
 - Direction de l'Agriculture, Ministère de l'Agriculture, membre ;
 - Direction de l'Environnement, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, membre ;
 - Conseiller du Ministre Délégué chargé du budget auprès du MEF, membre ;
 - Caisse des Dépôts et de Développement de la Mauritanie, membre ;
 - Délégation Régionale du Ministère de l'Agriculture au Trarza, membre ;
 - Direction Générale de la SONADER, membre ;
 - Président bureau exécutif de la fédération des unions des associations et/ou coopératives des axes hydrauliques (loueija, garack, sokam, tambass, mbleil et gouère).

Le Comité de pilotage se réunit en session ordinaire à la veille de démarrage de chaque campagne agricole, sur convocation de son Président et en session extraordinaire autant de fois que nécessaire. La présence effective de la majorité des membres est nécessaire pour valider les recommandations.

Le Comité de pilotage pourra s'adjoindre tout expert auquel il jugera utile de faire appel.

La SONADER et le bureau de la fédération assurent le Secrétariat des réunions du Comité de Pilotage. A ce titre, ils rédigent les procès-verbaux des réunions et transmettent l'ordre du jour aux membres.

Pour le suivi du protocole, la SONADER et le bureau de la fédération élaborent des rapports d'exécution périodiques et un rapport annuel d'évaluation sur l'état d'exécution du protocole.

Article 6 Durée et prise d'effet du présent protocole

Le présent protocole est conclu pour une durée indéterminée et il prend effet dès sa signature par les parties.

Article 7 Conciliation et arbitrage

En cas de litige dans le cadre de la mise en œuvre des clauses du présent protocole, le Président du Comité de pilotage conciliera les points de vue des parties après avoir recueilli les éléments qu'il juge nécessaires. En cas de non accord, les parties se réfèrent aux juridictions mauritaniennes compétentes.

Fait à Nouakchott, le

Pour la SONADER
axes hydrauliques
Directeur Général

Monsieur

ISSA MOHAMED TALHATTE

Pour les usagers des eaux des
Président de la fédération des unions des
Associations et Coopératives

Monsieur

Annexe H. Quelques photos

Axes hydrauliques



Gouere



Sockam



Garack

PPG1



Station de pompage

Canal principal (CP1)



Partiteurs



Drain principal (DP)

Ouvrage de dissipation d'énergie



Parcelles