

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

1.1 Préambule

L'accord entre le Ministère du Développement Rural et de l'Environnement (MDRE) et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) sur l'Etendue des Travaux, et celui entre la Société Nationale pour le Développement Rural (SONADER) et la JICA sur le Procès Verbal de l'Etendue des Travaux ont été signés le 21 mars 1996 et constituent les conventions entre la Mauritanie et le Japon, pour effectuer l'Etude de Faisabilité du Projet de Développement du Système d'Irrigation Agricole dans le Haut Delta du Fleuve Sénégal en République Islamique de Mauritanie (designée ci-après "l'Etude").

Ce rapport final a été établi conformément à l'accord sur l'étendue des travaux sus-mentionnés.

1.2 Contexte du Projet

Avec la mise en service des barrages de Dama et Manantali et l'achèvement de la digue rive droite en 1992, il devient possible d'exploiter en irrigué une superficie de 8.000 ha dans le Haut Delta.

Les habitants du Delta sont conscients que l'accroissement de la production agricole va améliorer leurs conditions de vie. De plus, la proximité de la zone du Delta des centres d'intérêt qui sont Nouakchott et Rosso, et son voisinage avec le Sénégal font d'elle un pôle d'attraction pour les investisseurs privés. Dans ce cadre, on peut considérer que le Haut Delta joue un rôle important dans le programme national de la production alimentaire et, en même temps, constitue une zone pilote pour le développement agricole dans la vallée.

Cependant le manque d'infrastructures d'irrigation-drainage appropriées limite considérablement le développement de l'agriculture irriguée dans cette zone. De même la construction de la digue sans la prise en compte du drainage a engendré quelques problèmes sur l'environnement comme, l'augmentation de la salinité du sol, la détérioration de la qualité de l'eau nuisible à la santé des habitants et à la végétation, et la prolifération des maladies due à l'eau stagnante.

Par conséquent, la mise en oeuvre rapide de programmes d'irrigation et drainage et de développement agricole qui tiennent suffisamment compte d'une telle situation environnementale, et qui visent un accroissement de la production agricole et une amélioration de la productivité de la présente zone est fortement attendue.

Dans ce contexte, le Gouvernement de Mauritanie a adressé au Gouvernement du Japon en Septembre 1994 une requête pour une assistance technique concernant l'élaboration du Projet de Développement du Système d'Irrigation Agricole dans les aires du Dioup situées à l'ouest de Rosso. Suite à cette requête, le Gouvernement japonais a envoyé sur le site une mission d'étude préliminaire par le biais de la JICA en mars 1996, et l'Etendue des Travaux relative à la présente étude a été signée entre la JICA et le Ministère du Développement Rural et de l'Environnement (MDRE) le 21 mars de la même année.

1.3 Objectifs de l'Etude

Les objectifs de l'Etude sont les suivants :

- (1) L'exécution de l'étude de faisabilité concernant le Projet de Développement du Système d'Irrigation Agricole portant sur les aires du Dioup situées dans la plaine alluviale de la rive droite du fleuve Sénégal à environ 150 km au sud de Nouakchott, qui vise l'amélioration du niveau de vie de la population rurale, l'augmentation de la production alimentaire et la préservation de l'environnement.
- (2) Le transfert technique à la contrepartie mauritanienne à travers l'exécution de l'Etude.

1.4 Aire de l'Etude

Environ 8.000 ha des aires du Dioup (zone bénéficiaire du projet comprenant les cuvettes inondables) situées dans le Delta du fleuve Sénégal à l'ouest de Rosso qui se trouve au sud-ouest de Mauritanie ont été définis comme zone de l'Etude. Cependant, une partie de l'Etude portera sur environ 10.000 ha des aires du N'Diadier situé juste en aval des aires du Dioup.

1.5 Calendrier des Travaux

L'Equipe d'Etude avec l'Equipe de conseil et la SONADER ont tenu une réunion sur le rapport de commencement le 05 Août 1996, et se sont mises d'accord sur le contenu dudit rapport.

L'Etude a été réalisée en deux phases sur deux années consécutives. L'étendue des travaux pour chacune des années est indiquée comme suit :

(1) Première année (année 1996)

- a) Préparation au Japon
- b) Etude sur le terrain de la Phase I (saison des pluies)
- c) Travail au Japon de la Phase I, élaboration du rapport intérimaire
- d) Etude sur le terrain de la Phase II (saison sèche)

(2) Deuxième année (année 1997)

- a) Travail au Japon de la Phase II, élaboration du projet de rapport final
- b) Explication du projet de Rapport Final
- c) Elaboration du Rapport Final

L'organigramme des travaux, le planning des activités d'étude, ainsi que le plan et le calendrier d'exécution des travaux d'étude sont montrés dans les Figures 1.5.1, 1.5.2 et 1.5.3.

1.6 Liste du Personnel Homologue

Le Gouvernement Mauritanien a désigné huit fonctionnaires de la SONADER comme personnel homologue du Projet. La liste du personnel homologue figure au Tableau 1.6.1.

CHAPITRE 2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

2.1 Socio-Economie Nationale

La République Islamique de Mauritanie, située dans le sud-ouest du désert du Sahara, a eu son indépendance en 1960. Elle couvre une superficie de 1.032.000 km² et a une population d'environ 2,3 millions d'habitants.

Le pays dispose d'une base économique portant sur 3 domaines qui sont la pêche pratiquée le long de la côte atlantique (environ 670 km), l'agriculture principalement dans la vallée de la rive droite du fleuve Sénégal (environ 800 km) et les mines de fer dans le Nord.

A l'origine, le nomadisme et l'élevage extensif ont été essentiellement le mode de vie traditionnel jusqu'aux sécheresses des années 70. Celles-ci ont provoqué des dégâts importants à la société nomade et à l'élevage extensif et l'on a assisté à une sédentarisation progressive des populations en milieu urbain. Une nouvelle politique de l'économie nationale s'est alors avérée de plus en plus nécessaire pour faire face à la vie moderne du pays. Face à cette nouvelle situation socio-économique du pays et aux conditions sévères du climat dans la région, l'élevage extensif n'était plus considéré comme l'une des bases du développement national et, en même temps, la pêche n'offrait pas des perspectives prometteuses.

Les données socio-économiques de base du pays en 1994 sont indiquées dans le tableau ci-après :

Données Socio-économiques de Base sur la Mauritanie

Item	Unité	1994
POPULATION	habitant	2.211.473
Taux de croissance	%	2,94
E58.247CONOMIE		
PIB à prix courants	million UM	128.144
PIB à prix constants (base 1985)	million UM	69.491
PIB à prix courants/habitant	UM	58,247

Source : La Mauritanie en Chiffres, ONS 1995

2.2 Programmes de Développement National

Après l'indépendance en 1960, le Gouvernement de la Mauritanie a élaboré et a mis en place jusqu'à la fin des années 70 un certain nombre de plans de développement socio-économique visant la stabilisation de la société. Il est à noter toutefois que le Gouvernement mauritanien a pu élaborer les programmes du développement national substantiels seulement à la fin des années 70. Enfin, le IV^e plan quinquennal de développement national de 1981 - 1985 était le premier plan de développement économique national couvrant tous les secteurs socio-économiques.

La Mauritanie a adopté, depuis 1986, le Programme de l'Ajustement Structurel proposé par la Banque Mondiale et le F.M.I. pour améliorer le cadre socio-économique.

Après la stagnation économique qui a duré jusqu'à 1992, en exécutant le récent Programme de Redressement et d'Ajustement Structurel qui trace la politique du

développement économique, la situation mesurée à partir du PIB s'est progressivement améliorée pour atteindre un taux de croissance moyen estimé à 4,5 % par an dans les années 1993 - 1996.

Le tableau suivant indique la composition du PIB par secteur pour les années 1992 à 1994 :

		1992	1993	1994
PIB (prix de marché)	million UM	96.591	113.919	125.446
PIB (1985)		63.509	65.726	69.452
Taux de croissance	%	2,5	3,4	5,6
Agriculture, élevage, pêche* (prix de 1985)	million UM	12.862	14.511	15.016
(proportion)	%	20,25	22,08	21,62
construction, mine, travaux publics	million UM	12.609	14.294	14.729
(proportion)	%	19,84	21,75	21,21
Transport, communication, administration, service	million UM	38.038	36.921	39.707
(proportion)	%	59,89	56,17	57,17

* : Pêche artisanale paysanne, Source : ONS

Les programmes de développement adoptés récemment s'étendent sur une période plus courte (3 ans), afin de pouvoir ajuster les programmes de développement sur la base de l'évaluation des résultats évalués de l'année précédente.

Pour atteindre les chiffres du développement économique, un programme d'investissement public à moyen terme (PIP) et un plan de budget d'investissement (BCI) pour chaque année sont mis en oeuvre. Le tableau suivant montre le plan de budget annuel par secteur de ces quelques années.

Budget d'investissement annuel par secteur (1995-1997)

Item 1995	(unité : million UM)		
	1996	1997	
Développement Rural	5.022	5.400	5.323
Développement Industriel	3.296	2.735	1.527
Aménagement du Territoire	4.919	4.160	6.647
Ressources Humaines	1.710	2.113	3.041
Développement Institutionnel	1.985	1.990	1.034
Total	16.632	16.397	17.572

Source : PIP 1994-1996, BCI 1997

2.3 Agriculture en Mauritanie

2.3.1 Zones agro-écologiques

La Mauritanie peut être divisée en quatre zones agro-écologiques :

(1) La zone aride du Sahara

Cette zone constitue environ 60 % du total de la superficie du pays avec quelques endroits propices à l'aménagement permanent de zones d'oasis. La production de dattes était une activité importante dans cette zone, mais encore, les palmeraies ont beaucoup souffert de la sécheresse à cause de l'exode rural.

- (2) **La zone semi-aride du Sahel**
Celle-ci est le coeur de l'économie pastorale du pays et intéresse environ 400.000 personnes. Cette aire peut être divisée en 3 zones: Est, Centrale et Ouest. La zone Est comprend les régions de Hod el Gharbi et de Hod ech Chargui, la zone Centrale les régions du Tagant et de l'Assaba et la zone Ouest les régions du Brakna et du Trarza.
- (3) **La vallée du fleuve Sénégal**
Cette zone a les plus grandes potentialités agricoles. Approximativement 400.000 personnes vivent sur la rive droite du côté mauritanien. La plus grande activité agricole a été caractérisée par des systèmes de production traditionnelle d'agriculture de décrue, les pâturages et la pêche.
- (4) **La zone côtière**
Cette zone s'étend sur 50 km de large et 670 km de long et couvre 2 - 3 % de la superficie du pays. Approximativement 500.000 personnes vivent dans cette zone incluant les villes de Nouakchott et Nouadhibou.

2.3.2 Ressources agricoles

La superficie des terres arables de ce pays est de 481.000 ha, celle des terres irrigables de 135.000 ha dont 125.000 ha se trouvent dans le bassin du fleuve Sénégal. La zone permettant l'agriculture pluviale est extrêmement étroite et ne présente que 0,2 % du territoire mauritanien. La production agricole est concentrée tout au long de la zone sud et notamment sur la rive droite du fleuve Sénégal ayant un volume pluviométrique relativement élevé. Environ 17 % des terres cultivables dans cette zone reçoivent plus de 150 mm de pluie par an et peuvent être considérées comme des zones potentielles de pâturage ; cependant l'agriculture et l'élevage sont des activités précaires du fait de l'instabilité considérable du climat. La répartition des terres arables est montrée dans la Figure 2.3.1.

Le plus sérieux problème auquel fait face la Mauritanie est celui de la succession des sécheresses entre 1968 et 1973 et entre 1983 et 1985. Il a été estimé que l'isohyète 150 mm s'est déplacée d'environ 100 km pour atteindre le sud de Nouakchott. Les potentialités de la terre ont tellement diminué au point que la densité de la population dans les zones rurales a chuté dramatiquement. Aussi, le nombre du bétail (surtout bovins et ovins) ont baissé considérablement. Dans une telle situation, le développement d'irrigation a été commencé visant l'intensification de l'agriculture pour assurer une production continue. Les zones irriguées se sont élargies de 2.000 ha en 1980 à 24.000 ha durant les années 80.

2.3.3 Production alimentaire

Les principaux produits agricoles de Mauritanie sont le sorgho, le millet, le niébé, le maïs, le riz. Dans une année de pluie normale, la production satisfait 1/3 à 2/3 de la consommation céréalière estimée à 150 kg par tête, mais la récolte varie fortement selon les années. Le taux d'autosuffisance n'était que de 20 % lors de la sécheresse de 1983 à 1985.

En outre, la production des dattes et de la gomme arabique naguère principale source de revenu a diminué considérablement à cause de la sécheresse. Le taux de croissance démographique est d'environ 2,9 %, alors que la production agricole reste stagnante ou décroissante comme c'est le cas de la riziculture irriguée.

2.3.4 Elevage

L'élevage domestique est une activité importante du secteur rural représentant 80 % du PIB agricole (20 % du PIB national), mais il n'est pas totalement intégré dans l'économie nationale. Comme il a été déjà mentionné, l'impact de la sécheresse sur le pâturage et l'élevage a été important. Les 2.430.000 bovins qui existaient en 1969 ont fortement diminué leur nombre pour chuter à 1.115.000 (46 %) en 1973. Le nombre des bovins a augmenté jusqu'à 1.900.000 en 1979, mais en conséquence des sécheresses successives, a diminué peu à peu pour aboutir à 1.200.000 en 1992. La sécheresse a fortement diminué les ressources fourragères du Nord, au point que la pâture se pratique durant toute l'année dans les zones herbeuses où l'élevage ne se pratiquait auparavant qu'en saison sèche. Cette situation a affecté particulièrement la vallée du fleuve Sénégal où le cheptel était habitué à y pâturer uniquement pendant la saison sèche durant 4 mois par année. Les pâturages dans plusieurs endroits sont surexploités notamment autour des points d'eau et les zones de culture, conduisant à la détérioration de l'environnement et de la productivité.

2.3.5 Cadre du plan de développement national

Le gouvernement avait adopté un plan de développement agricole entre 1989 et 1993, appelé "Programme d'Ajustement du Secteur Agricole" (PASA) avec la collaboration des agences financières internationales. Le PASA avait réalisé des progrès sur l'environnement socio-économique et institutionnel tels que les crédits agricoles, la réforme agraire, la commercialisation du marché, la fixation du prix, la réorganisation du MDRE, la restructuration de la SONADER, la mise sur pied de la recherche agricole et de son extension. Cependant, l'incidence de ces mesures sur l'augmentation de la production et l'amélioration des conditions de vie des agriculteurs était faible.

Suite au PASA, le gouvernement a mis sur pied un programme de développement de l'agriculture irriguée en Mai 1993, appelé "Programme de Développement Intégré de l'Agriculture Irriguée en Mauritanie" (PDIAIM). Le PDIAIM est un concept de planification qui devrait être appliqué à tous les projets de développement de l'agriculture irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal. Les objectifs du PDIAIM sont:

- d'aborder le développement de l'agriculture irriguée dans le cadre d'une approche globale et intégrée, qui s'oppose
 - au saupoudrage qui a prévalu jusqu'à présent,
 - à des actions trop restreintes à la seule filière riz,
- de procéder aux actions de développement de l'agriculture irriguée basées sur un plan cohérent de moyen et long termes,
- d'augmenter la rentabilité des exploitations agricoles, à travers notamment la réhabilitation et l'extension des parcelles irriguées, l'introduction d'une double culture et la diversification des productions, le développement des services d'appui cohérents, et
- de poursuivre les réformes en cours en matière foncière, la libéralisation et la responsabilisation du monde rural

La durée du PDIAIM est fixée à 10 ans à partir de l'année 1996. Il sera mené en 2 Phases. Les cinq premières années seront consacrées à la réhabilitation des projets

d'agriculture irriguée et des études de faisabilité des nouveaux projets de développement de l'irrigation. La seconde phase est l'extension du développement d'irrigation. La surface nette des aménagements prévus est de 62.200 ha, composée de la surface irriguée existante de 35.700 ha et de la nouvelle extension de 26.500 ha. La surface nouvellement aménagée de 13.000 ha est classée dans le secteur agricole privé, les détenteurs de petites et grandes coopératives ayant respectivement 8.700 ha et 4.800 ha.

Le montant total nécessaire pour la PDIAIM est estimé à 33,6 milliards d'UM constitué de fonds publics de 28 milliards d'UM et de fonds privés de 5,6 milliards d'UM. Les fonds publics se composent de 2,8 milliards d'UM provenant du budget national et 25,2 milliards d'UM de financements étrangers.

2.3.6 Etat actuel de la coopération internationale

Plusieurs agences internationales d'aide au développement et de pays donateurs fournissent une coopération technique et financière à la Mauritanie. Les principaux agences et pays sont la Banque Mondiale et la France.

La Banque Mondiale est impliquée dans le secteur agricole depuis 1971, et a concentré ses investissements dans l'irrigation, le développement de l'élevage et les secours contre les effets de la sécheresse. Actuellement deux projets agricoles sont toujours opérationnels ; le Projet d'Investissement et d'Ajustement du Secteur Agricole (PIASA), et le Projet de Service Agricole (PSA). Le PIASA est formé de deux composantes : le programme de déboursement rapide et celui d'investissement. La première composante étant achevée, celle pour l'investissement est toujours utilisée pour le projet de développement rural intégré de Foun Gleita se trouvant dans la région du Gorgol avec un périmètre de 1.950 ha au total. Les objectifs du PSA sont de promouvoir les services agricoles de l'ensemble du pays en se concentrant sur et renforçant les relations organiques entre la vulgarisation, la recherche et la formation agricole.

Le Gouvernement français assiste la Mauritanie dans le secteur agricole à travers la Caisse Française de Développement (CFD). Cette dernière procède actuellement à de nombreux projets à savoir les services privés de vulgarisation agricole à travers l'AGETA basée à Rosso, le soutien financier et technique des crédits agricoles, de la mise sur pied des crédits à long terme visant la réhabilitation et l'extension des travaux d'irrigation, la coopération financière pour les projets d'irrigation sous PDIAIM en collaboration avec d'autres donateurs et l'Etat mauritanien, l'assistance dans la réorganisation de la SONADER, les aides techniques et financières destinées au projet de réhabilitation des infrastructures se trouvant dans le casier pilote de Boghé (CPB), et l'aménagement agricole et d'irrigation dans la zone de Gouère etc.. La CFD qui continuera son assistance à l'égard de ces projets, est en train d'élaborer un projet sur le développement agricole de la zone Est de Rosso et celui sur la phase II des travaux de développement de la zone de Gouère.

2.3.7 Système agraire

En 1983 a été adoptée une loi qui, tout en constatant que les terrains appartiennent en principe à l'Etat, reconnaît le droit de propriété de terrain des particuliers. De plus, l'amendement adopté en 1990 a renforcé la décentralisation des attributions cadastrales. L'obtention du droit de propriété foncière se fait selon les procédures ci-dessous indiquées :

- a) Obtention de l'autorisation d'exploitation pendant 5 ans

- b) Obtention du droit de culture provisoire pendant 5 ans
- c) Obtention du droit de propriété définitif

Après la période de développement de 5 ans, si l'ensemble du terrain n'est pas exploité, l'autorisation sera annulée. Pour déposer par la suite la demande du droit de culture provisoire, il faut satisfaire les clauses et les conditions exigées pour l'obtention de l'autorisation d'exploitation. Aussi pendant la période de droit de culture provisoire de 5 ans, l'exécution du plan de culture soumis (type de cultures, plan de culture) est obligatoire. 10 ans après l'obtention de l'autorisation d'exploitation, il est possible d'obtenir le droit de propriété définitif. A ce stade, le droit de propriété est cadastré sur le registre de cadastre concerné.

2.4 Plan de Développement de la Rive du Fleuve Sénégal

2.4.1 Arrière-plan et objectifs

Le fleuve Sénégal a un large bassin d'environ 290.000 km² comme le montre la Figure 2.4.1 et un débit annuel de 24 milliards de m³, mais il est caractérisé par des conditions hydrologiques irrégulières et peut être sec la moitié de l'année. En 1972, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal ont créé l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) pour unir leurs efforts dans la coordination du développement du bassin du fleuve.

L'OMVS a construit deux barrages (Manantali en amont du bassin et Diama en aval) dans le but de d'irriguer 375.000 ha de terres, de produire 800 Gwh d'électricité par an et de permettre la navigation le long du fleuve de Saint Louis situé à l'estuaire à Ambidédi (le Mali étant un pays enclavé).

2.4.2 Programme de développement des infrastructures

L'OMVS a commencé la construction du barrage de Diama en 1981 et celui de Manantali juste après en 1982. La digue rive droite du fleuve Sénégal s'étendant du barrage de Diama jusqu'à Rosso, a été aussi construite pendant la période de 1988 à 1994.

Les trois pays procèdent séparément au développement d'irrigation portant sur les 375.000 ha dans l'ensemble, dont 9.000 ha appartenant au Mali, 240.000 ha au Sénégal et 126.000 en Mauritanie. Le financement étant disponible pour la construction de la centrale hydroélectrique de 200 MW et des lignes de transmission, le commencement des travaux d'aménagement de la 1^{ère} phase est prévu pour l'an 2000.

L'OMVS tente d'augmenter le niveau actuel de l'eau du barrage de Diama de 1 m de la cote actuelle de 1,5 m pour atteindre à 2,5 m dans le but d'améliorer la capacité de réserve en eau afin d'étendre le système d'irrigation par gravité des zones arables le long du fleuve et l'utilisation rationnelle de l'eau en coordination avec le barrage de Manantali. Ce projet comprenant la construction de digues le long des deux rives sur 100 km à l'amont de Rosso est au stade de mobilisation des fonds pour la phase de l'étude.

2.4.3 Gestion de l'aménagement du Delta et perception de la taxe sur l'eau

(1) Gestion de l'aménagement du Delta

Toute gestion de l'aménagement du fleuve Sénégal est du ressort de l'OMVS. L'organisme assurant la gestion des ouvrages de l'OMVS sur le fleuve a son siège à Rosso, Mauritanie, et l'exploitation des barrages de Diama et de Manantali et des ouvrages hydrauliques placés sur la digue est assurée en totalité par cet organisme. Comme indiqué sur la Figure 2.4.1, le fleuve Sénégal est divisé en quatre secteurs hydrauliques à partir de l'ouvrage de contrôle hydrologique à Bakel en amont. L'organisme de gestion de l'OMVS à Rosso recueille des données quotidiennes du niveau et du débit de deux barrages et de dix ouvrages de contrôle hydrologique et émet des consignes pour manoeuvrer les ouvrages de Manantali et de Diama.

L'exploitation des ouvrages vannés situés sur les digues de protection est faite par l'OMVS sur demande des organismes en charge d'irrigation des pays concernés qui est la SONADER dans le cas de la Mauritanie.

(2) Perception de la taxe sur l'eau

La taxe sur l'eau payée à l'OMVS est perçue des agriculteurs à travers la taxe imposée sur les prix du gazoil utilisé pour les motopompes d'irrigation. Les agriculteurs ont le privilège d'acheter pour les besoins d'irrigation du gazoil exonéré des droits et taxes au prix de 24,57 UM/litre, alors que le prix normal dans le marché est de 55 UM/lit..

Les taux unitaires des taxes de l'OMVS payés par le gouvernement sont fixés à 500 F CFA/ha pour la saison des pluies, 200 F CFA/ha la saison sèche froide et 1.400 F CFA la saison sèche chaude. La somme des redevances payée à l'OMVS pour les 3 dernières années était de 12.900.000 F CFA/an en moyenne.

2.4.4 Programme de développement de l'irrigation du bassin en Mauritanie

La superficie totale arable dans la rive mauritanienne du fleuve Sénégal est estimée à environ 185.300 ha, y compris les zones de pâturage. Elle est répartie en zone irrigable d'environ 135.410 ha, la décrue (Walo) de 39.440 ha et les zones de pâturage 10.410 ha comme le montre le Tableau 2.4.1. L'agriculture irriguée a débuté dans le bassin du fleuve Sénégal au commencement des années 60. L'agriculture irriguée a connu un essor avec la naissance de la SONADER en 1975, favorisée aussi par la création des deux barrages de Diama et de Manantali à la fin des années 1980; à cela, il faut ajouter la loi promulguée en 1983 et en 1990 statuant sur la propriété de la terre. Cette loi autorisant la propriété privée pour le développement agricole a permis l'investissement sur une plus large échelle entraînant l'essor de la mécanisation de l'agriculture.

Le potentiel irrigué de 135.410 ha est détaillé au Tableau 2.4.1 et la disposition de ces terres irrigables est indiquée dans la Figure 2.4.2. L'évolution du développement des terres irriguées depuis 1975 est indiquée au Tableau 2.4.2. L'irrigué est caractérisé par trois catégories dont les périmètres aménagés par la SONADER, la ferme de M'Pourié sous la tutelle du MDRE, et les périmètres privés.

Le développement de l'irrigation se concentre dans la région du Trarza où l'on note une prédominance des superficies aménagées par les privés. Cette zone est privilégiée du fait de sa proximité avec Nouakchott et du rôle joué par Rosso dans les échanges avec le Sénégal, et en raison des conditions hydrauliques améliorées dues à la mise en place de la digue rive droite et des vannes dans le Delta. L'état désastreux

des routes entre Boghé et Rosso est la plus grande contrainte au développement de la partie Est de la zone.

En accord avec le PDIAIM (Programme de développement intégré de l'agriculture irriguée en Mauritanie), la SONADER a élaboré un programme quinquennal d'investissement pour le développement de l'irrigation dans le bassin du fleuve Sénégal 1996 - 2000 comme le montre le Tableau 2.4.3. Ce programme d'investissement définit que la construction du Projet du développement d'agriculture irriguée portant sur la zone de Dioup qui est l'aire de la présente étude commencera en 1999, comme un projet de première priorité.

CHAPITRE 3 SITUATION ACTUELLE DANS L'AIRE DE L'ETUDE

3.1 Localisation et Administration

La zone étudiée est située au centre du Haut Delta à l'aval du fleuve Sénégal à environ 200 km au Sud de Nouakchott, la capitale de Mauritanie. La zone étudiée s'étend sur une bande de 10 km de large se trouvant entre 20 à 40 km à l'ouest de Rosso, et est limitée par les dunes au Nord et la digue rive droite du fleuve Sénégal au Sud. La zone étudiée appartient administrativement au département de Keur Macène, Région du Trarza.

3.2 Météorologie, Hydrologie, Qualité d'eau et Topographie

3.2.1 Météorologie

(1) Aperçu

La zone étudiée est couverte par deux stations ; la station météorologique de Rosso et le poste pluviométrique de Keur Macène. Les données météorologiques de la station de Rosso figurent au Tableau 3.2.1 ; on y trouve aussi la durée et la quantité des pluies enregistrées, la température, l'humidité, l'insolation, le vent, l'évaporation, ainsi que les précipitations à Keur Macène. Le climat de la zone étudiée est sahélien caractérisé par une large fluctuation des températures entre le jour et la nuit et peu de pluies. La pluviométrie annuelle des 30 dernières années à Rosso varie de 37 mm à 338 mm, avec une moyenne de 213 mm. A peu près 90 % des pluies sont concentrées dans les trois mois, de juillet à septembre. Les averses durent généralement trois heures.

La température et l'humidité moyennes par mois sont respectivement de 28,5 °C (avec des variations allant de 23,2 °C et 31,1 °C) et 48 % (variations entre 33% et 69 %). Ces maxima et minima enregistrés sont les suivants : 40,3 °C en mai et 15,6 °C en janvier et 89,6 % en août et 13,5 % en mars. La moyenne mensuelle d'ensoleillement est de 8,6 heures avec une petite période où le jour devient de 7,3 heures en décembre et de 9,7 heures en avril. Le vent est relativement fort tout au long de l'année avec 4,6 m/s et une moyenne allant de 5,6 m/s en mai à 3,6 m/s en août. La moyenne annuelle d'évaporation mesurée avec le Piche est de 3.129 mm, correspondant à 8,57 mm/jour.

(2) Analyse pluviométrique

La Figure 3.2.1 montre les précipitations annuelles à la station météorologique de Rosso de 1964 à 1994, soit de 31 années, et la différence moyenne de cinq ans. Selon cette Figure, il s'avère que les sécheresses ont commencé à partir de la seconde moitié des années 1960, suivi d'une légère diminution de la pluviométrie annuelle.

L'analyse pluviométrique suivante a été effectuée sur la base des données de précipitations quotidiennes relevées à la station météorologique de Rosso pendant 31 ans de 1964 à 1984.

- a) Précipitation annuelle probable pendant les années de sécheresse.
- b) Précipitation maximale probable de 3 jours consécutifs.
- c) Précipitation maximale quotidienne probable.

Les valeurs de probabilité obtenues par la méthode de Gumbel sont présentées ci-dessous.

Année probable	(unité : mm)		
	Précipitation de l'année de sécheresse	Précipitation maximale de 3 jours consécutifs	Précipitation maximale quotidienne
5 ans	138	78	60
10 ans	96	95	71

(3) Evaporation du plan d'eau de la dépression de Gungala

La Figure 3.2.3 montre l'évaporation moyenne journalière de chaque mois dans la dépression de Gungala, ce qui est résumé dans le tableau ci-après.

(unité : mm / jour)											
Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
5,5	6,8	7,5	7,6	7,2	6,1	5,6	5,4	4,7	4,1	3,8	4,8

3.2.2 Hydrologie

(1) Aperçu

Pour la zone d'étude, les points de contrôle hydrologique de référence sont ceux du barrage de Manantali, Bakel et du barrage de Diama. Le Tableau 3.2.3 indique les débits mensuels observés à ces différents endroits ainsi que le plan d'eau moyen à l'amont du barrage de Diama. Le tableau ci-dessous récapitule ces résultats.

Débit Moyen Annuel et Niveau du Plan d'Eau

Année	Débit (m ³ /s)			Plan d'Eau Diama (cm, IGN)
	Manantali	Bakel	Diama	
1987	120	203	175	-
1988	114	457	434	-
1989	104	410	292	38
1990	103	220	165	79
1991	142	404	301	84
1992	228	391	238	142
1993	201	373	316	159
1994	418	849	671	154
1995	257	696	620	163
1996				186

Source : OMVS

La Figure 3.2.4 indique le niveau d'eau enregistré à l'amont du barrage de Diama depuis 1989. D'après cette figure, on peut constater qu'après l'achèvement de la digue rive droite du fleuve Sénégal en 1992 jusqu'à la seconde moitié de 1995, le niveau d'eau était maintenu grosso modo à la cote 1,5 m qui est le niveau d'eau de projet. Plus tard, le niveau d'eau a augmenté progressivement pour atteindre la cote 2,0 m au second semestre de 1996. Ceci est dû à l'augmentation de la retenue en amont du barrage de Diama pour assurer l'eau d'irrigation contre la baisse considérable du débit du fleuve Sénégal.

(2) Plan de contrôle du débit

Les fonctions du barrage de Manantali sont fixées par l'OMVS séparément pour les périodes avant et après la mise en exploitation de la centrale hydro-électrique.

Avant la mise en exploitation de la centrale :

- Alimentation en eau de Dakar, Nouakchott et des villes et villages le long du fleuve Sénégal
- Soutien d'étiage en aval du barrage (10m³/sec)
- Maintien d'une crue artificielle pour les zones de retrait des eaux
- Fourniture de l'eau d'irrigation

Après la mise en exploitation de la centrale hydroélectrique :

- Production d'électricité de 86 MW/an (le débit d'étiage est inclus dans le débit de production électrique)
- Fourniture de l'eau d'irrigation
- Maintien de la crue artificielle durant une période provisoire

En 1987, en se basant sur les fonctions du barrage de Manantali susmentionnées, l'OMVS a choisi Bakel comme point de contrôle hydrologique et a adopté les normes d'exploitation du barrage avant et après la mise en exploitation de la centrale hydro-électrique (voir Figure 3.2.5).

Il est supposé que le débit d'étiage garanti à Bakel après la mise en exploitation de la centrale hydro-électrique serait de 250 m³/s. Ce débit pourrait assurer l'irrigation d'une superficie de 100.000 ha y compris l'alimentation en eau potable.

Toutefois, compte tenu des facteurs ci-dessous, il sera nécessaire de revoir le bilan hydrologique de tout le bassin du fleuve Sénégal.

- Il n'y avait pas d'étude détaillée du bilan hydrologique, après la mise en exploitation des barrages de Manantali et de Diama,
- Il y a une tendance à la diminution graduelle de l'écoulement total annuel du fleuve Sénégal.
- La surface de l'aménagement d'irrigation en Mauritanie et au Sénégal est aujourd'hui plus de 70.000 ha au total.

3.2.3 Eau souterraine

L'Equipe d'Etude a installé, comme le montre la Figure 3.2.2, un puits d'observation du niveau de la nappe phréatique à Keur Macène et deux à Dara Salam. Les données obtenues de ces trois puits sont indiquées dans la Figure 3.2.6 avec celles du niveau d'eau de la dépression de Gungala. L'évolution de ces niveaux d'eau montre la présence d'une forte corrélation entre le niveau de la nappe phréatique et celui de la dépression de Gungala. Le niveau de la nappe phréatique étant inférieur à celui de la dépression, on peut penser que les eaux de la dépression de Gungala forment la source de la nappe phréatique de la zone périphérique au nord de l'aire de l'Etude.

Quinze puits d'observation à piézomètre sont mis en place par l'OMVS dans l'aire de l'Etude, dont 7 indiqués dans la Figure 3.2.2 sont maintenus en bon état. La Figure 3.2.7 indique les données des 5 puits situés à l'intérieur de la digue du fleuve Sénégal, avec les données limnimétriques du fleuve Sénégal. Ce schéma d'évolution du niveau d'eau montre que le niveau de la nappe phréatique à l'intérieur de la digue ne subit quasiment pas d'influence de la fluctuation du niveau d'eau du fleuve Sénégal après l'achèvement de la digue.

Suivant les résultats d'observation de l'eau souterraine et les anciennes données d'observation, on peut présumer que le niveau de la nappe phréatique à l'intérieur de l'aire de l'Etude oscille entre la cote + 1,2 m et - 0,5 m. Etant donné que le Projet envisage dans le futur le maintien du niveau d'eau de la dépression de Gungala au dessous de la cote + 1,0 m, le niveau de la nappe phréatique de la zone restera autour de la cote + 0,5 m. Mais le développement de l'agriculture irriguée pouvant modifier le niveau de la nappe phréatique, il faut continuer l'observation de celui-ci avec également le suivi sur l'illuviation du sel à la surface du sol.

3.2.4 Qualité d'eau

(1) Eau d'irrigation

Le fleuve Sénégal étant la source de prise d'eau d'irrigation, les valeurs de pH, conductivité électrique et salinité de ce fleuve ont été mesurées en amont d'Ibrahima. Les valeurs toutes séries confondues étaient respectivement de pH ; 7,4 - 7,6 , EC ; 0,06 - 0,44 mS/cm, salinité ; 38 - 282 ppm. On en déduit que l'eau est tout à fait acceptable pour la riziculture irriguée.

(2) Eau pour la consommation

Les résultats des 3 séries relatives à la qualité d'eau pour la consommation des puits des trois villages sont commentés comme suit.

a) Résultats de l'analyse bactériologique :

On constate un nombre de germes totaux élevé à innombrable dans tous les 3 puits, avec une diminution sensible observée pour le forage d'Awlig au cours de la deuxième série de prélèvement. La présence de bactéries d'origine intestinale type E. coli est un indice de pollution de l'eau par les matières fécales, et constitue un facteur de risque de maladie pour les populations qui consomment cette eau. On retrouve ces germes aux puits de N'Kheila et Beni Nadji dans toutes les 3 séries et au puits d'Awlig au cours de la dernière série. On en déduit une contamination fécale évidente liée au mode de vie des populations et la présence des animaux.

b) Résultats de l'analyse chimique :

L'enrichissement en nitrates pouvant être dû à la fois à la présence de nombreuses bactéries et la décomposition de déchets organiques, peut mettre en cause l'utilisation de l'eau pour les besoins de consommation humaine. On constate une diminution progressive du taux de nitrates dans tous les 3 puits mais les taux de sel restent au dessus de la normale.

3.2.5 Topographie

(1) Conditions topographiques générales

La zone d'étude est constituée des terrains plats, des chenaux naturels et des dépressions inondables. Généralement les terrains plats se situent entre 0,75 m et 2,0 m d'altitude dont une partie est au dessus de 2,0 m. Le niveau maximal est de 2,5 m à part la crête de la digue rive droite du Fleuve Sénégal qui est autour de 4,0 m.

Les dépressions sont en forme de cuve peu profonde, le niveau étant au dessous de 0,75 m. Le fond le plus profond constaté est de - 0,9 m.

(2) Dépression de Gungala

Les conditions topographiques dans la dépression de Gungala sont estimées par les résultats du levé topographique mené pendant les travaux sur le terrain de la Phase II, et par les données du levé topographique obtenues de l'Etude d'exécution des infrastructures hydrauliques du Haut Delta Mauritanien préparée par la SONADER avec l'assistance du consultant Français GERSAR. Ces renseignements sont nécessaires pour l'étude du bilan hydrologique pour la planification du drainage qui doit être effectuée durant les travaux au JAPON de la Phase II. La surface de l'aire et le volume de stockage de chaque altitude d'un intervalle de 0,25 m au dessous de 1,25 m sont évalués comme suit :

Conditions topographiques de la dépression de Gungala

Altitude (Alt /m)	Surface de l'eau (ha)	Volume (mill.m ³)
1,2	4.260	18,00
1,00	2.370	9,71
0,75	1.540	4,82
0,50	590	2,16
0,25	310	1,03
0,00	110	0,50
-0,90	0	0,00

La Figure 3.2.8 indique la relation entre l'altitude, la surface de l'eau et de la retenue d'eau susmentionnées.

3.3 Sol et Aptitudes Culturelles

3.3.1 Sol

(1) Revue des documents existants

Les 2 rapports suivants étaient disponibles pour l'étude des conditions du sol dans la zone de l'étude :

- Carte d'aptitudes culturelles des terres de la vallée et du Delta du Sénégal, Etude Hydro-Agricole du fleuve Sénégal, OMVS, FAO, SEDAGRI, 1973.
- Carte pédologique zone Ouest, itinéraire technique pour la production de la récolte et la livraison du paddy dans la région du Trarza, MDRE, 1993.

(2) Etude de sol effectuée lors de la présente étude de faisabilité

L'étude de profil du sol a été effectuée sur 80 points dans l'aire de l'étude pour voir les caractéristiques du sol.

Les échantillons de 16 profils représentant chaque classe de sol ont été amenées au laboratoire pour être soumis aux analyses portant sur les propriétés physiques et chimiques du sol relatives à la production agricole. L'analyse en laboratoire portait sur la distribution des particules de sol, la conductivité électrique, le pH, la contenance en matière organique, azote, phosphore, bases échangeables telles que Ca, Mg, Na et K, ainsi que sur la capacité d'échange cationique (CEC)

(3) Classification du sol

Les sols de l'aire de l'Etude ont été classés suivant le système de FAO. Trois genres de sol à savoir Gleysol "Eutric", Fluvisol "Eutric" et Vertisol "Chromic" ont été identifiés sur la base des résultats de l'étude du sol semi-détaillée.

Chaque série de sol a été divisée davantage en unités pédologiques suivant le niveau de salinité. Une carte pédologique a été élaborée sur la base des résultats d'étude en utilisant également une carte topographique de 1/10.000 et des photos aériennes de l'aire de l'Etude (voir Tableau 3.3.1 et Figure 3.3.1).

La superficie des terres classées selon le genre du sol peut être résumée comme suit :

	(unité : ha)			
	Gleysol "Eutric"	Fluvisol "Eutric"	Vertisol "Chromic"	Autres
Absence du sel	370	820	530	
Peu salé	3.680	1.150	1.180	
Modérément salé	2.290	220	570	Fleuve/plan d'eau 910
Très salé	530	740	480	Village/autres 260
Sous total	6.870	2.930	2.760	1.170

(4) Caractéristiques principales du sol relatives à la production agricole

Les sols de l'aire de l'Etude sont caractérisés physiquement par un mauvais drainage interne naturel dû à la présence de l'argile. Le mauvais drainage interne naturel du sol ne présente pas de contrainte majeure à la riziculture, mais le drainage artificiel est nécessaire pour faciliter la préparation des terres, la maîtrise de mauvaises herbes et la moisson dans la rizière.

La salinité du sol est une propriété chimique principale dans l'aire de l'Etude qui présente des limites de différents degrés pour la production agricole.

Les autres propriétés du sol telles que l'épaisseur du sol, le pH et la capacité d'échange cationique ne présentent pas d'extrême limitation pour l'utilisation des terrains proposée.

3.3.2 Etude sur le mécanisme d'illuviation du sel

(1) Origine de la salinité du sol

Il est accepté en général qu'avant la construction des digues et la vanne de contrôle de la marée, la salinité dans la zone résultait de l'intrusion des eaux de mer durant la marée haute. Les résultats de l'étude de sol effectuée dans le cadre de la présente

Etude de Faisabilité montrent que la salinité du sol a largement changée après l'étude de sol effectuée par FAO-SEDAGRI en 1973.

Le rapport de FAO-SEDAGRI montre que la salinité a tendance à diminuer dans la couche supérieure du sol par rapport à celle inférieure, cependant les résultats d'étude de sol de la présente Etude démontrent une tendance contraire, la salinité étant élevée dans la couche supérieure du sol à de nombreux points observés. Dans la plupart des zones où une hausse de salinité a été observée, la couche supérieure présentait une salinité plus élevée que celle inférieure, ce qui indique l'illuviation du sel vers la surface du sol.

Après la construction de la digue et la vanne de contrôle de marée, le niveau d'eau du fleuve Sénégal a augmenté. Cette hausse a occasionné l'augmentation de la pression hydraulique et l'aggravation d'infiltration d'eau du fleuve dans les terres proches de la digue. L'illuviation du sel vers la surface du sol dans de telles zones peut être expliquée par le transport du sel de la couche inférieure du sol à celle supérieure par les eaux infiltrées par dessous la digue.

Il est donc nécessaire d'introduire un système de drainage efficace pour supprimer l'illuviation du sel vers la surface du sol, ce qui diminuera la perte des terres par la salinisation.

Or, dans la plupart des endroits où la salinité a diminué, on témoigne l'introduction de la riziculture irriguée. Par conséquent, cette diminution de la salinité semble résulter du lessivage dû à l'irrigation.

(2) Suivi de la salinité du sol

Il se peut que certaines propriétés physiques et chimiques du sol changent en conséquence de la réalisation du plan de développement agricole proposé. Il est recommandé de mener un programme de suivi systématique pour évaluer la tendance des changements possibles des caractéristiques du sol pouvant affecter directement la productivité. Les résultats du suivi seront utiles pour déterminer les causes et la corrélation du changement des propriétés du sol, et afin de définir les mesures pour améliorer la productivité des terres dans le futur.

Plus concrètement, Il est recommandé de collecter les données sur la conductibilité électrique, le pH, le niveau de la nappe phréatique, l'exécution du lessivage proposé et de la maintenance du système de drainage. Pour les endroits où les résultats du suivi montre la hausse de la salinité du sol, il est préférable de procéder à une analyse du sol pour évaluer les bases échangeables et le taux d'absorption d'azote. Le suivi sera effectué 2 fois par an, au commencement et à la fin de la saison de culture. Les sols faisant l'objet du suivi sont ceux proposés pour le développement d'irrigation des rizières et les pâturages, comprenant les endroits représentatifs des types de sol majeurs prévalant dans l'aire de l'Etude. Les sites du programme de suivi suggérés sont indiqués dans la Figure 3.3.1.

3.3.3 Classement d'aptitudes culturales

Les aptitudes culturales de l'aire de l'Etude ont été évaluées suivant le procédé de "FAO Framework for Land Evaluation", dont le résultat est résumé ci-dessous. Les types d'utilisation des terres dont l'évaluation a tenu compte sont la riziculture et le pâturage. (voir Tableaux 3.3.2 et 3.3.3).

(unité: ha)

Classe d'aptitudes	Utilisation des terres	
	Riziculture	Production fourragère
Très adéquate (S1)	810	1.720
Moyennement adéquate (S2)	330	5.500
Peu adéquate (S3)	1.100	2.150
Actuellement inadéquate (N1)	4.140	340
Inadéquate (N2)	7.080	3.750
Autres	270	270
Total	13.730	13.730

Une surface importante est classée à N1, mais la plupart peut éventuellement devenir adéquate (S2 ou S3) après un développement efficace d'un système d'irrigation et de drainage, ainsi qu'avec une gestion appropriée du sol.

Les terres classées comme inadéquates en permanence (N2) disposent des contraintes extrêmement importantes telles qu'une salinité considérablement élevée et/ou d'un drainage très difficile, qui les excluent de la riziculture ou du pâturage. Pour les aménager, des mesures spéciales qui nécessitent une longue période et un coût élevé doivent nécessairement être entreprises. Ce qui explique l'incommodité de ces terres au point de vue économique.

La Figure 3.3.2 montre la carte d'aptitude du sol.

3.4 Agriculture

3.4.1 Utilisation des terres

(1) Aperçu

L'étude sur l'utilisation actuelle des terres a été effectuée sur la base de la carte topographique de la zone d'étude de 1/10.000, des photographies aériennes, de la reconnaissance et confirmation sur terrain, ainsi que des résultats de l'enquête sur l'utilisation des terres organisée en saison des pluies de 1996 et en saison sèche de 1997. Les résultats sont présentés dans la Figure 3.4.1, dont le résumé est donné ci-après :

Catégorie de terres	Superficie brute (ha)	(%)
Pré sauvage	2.620	19.0
Pré avec arbustes	380	2.8
Rizière	860	6.3
Marais	4.590	33.4
Marais saisonnier	1.690	12.3
Bois d'arbustes	110	0.8
Champ sec	50	0.4
Plan d'eau	910	6.6
Bois	50	0.4
Terres nues	1.790	13.0
Dune	100	0.7
Village	10	0.1
Fouille d'emprunt	570	4.2
Total	13.730	100.0

(2) Situation des rizières

La localisation et la superficie des terres considérées comme étant aménagées jusqu'à

présent ont été examinées sur la base de la carte topographique et des documents cadastraux. Les résultats sont présentés sur la Figure 3.4.2.

La surface totale aménagée est de 4.650 ha dont 700 et 1.610 ha sont enregistrés respectivement par les coopératives et les exploitants privés, les 2.340 ha restants n'étant pas encore cadastrés. La surface utilisée pour la culture du riz pendant la saison des pluies 1996/97 est estimée à 860 ha (770 nette) au total, dont 90 ha ont été exploités par des coopératives et 120 ha par des exploitants privés, et le reste 650 ha ont été cultivés par des exploitants non identifiés (non enregistrés). Il existe une grande surface de terres cultivables non utilisées, dû essentiellement à l'absence d'infrastructures d'irrigation et de drainage, à la salinité des terres, à l'inondation et au manque de moyens financiers pour l'agriculture.

(3) Situation des champs maraîchers

Le maraîchage se pratique principalement dans la zone longeant la rive nord du canal naturel. Comme cette zone se trouve à la proximité des villages, elle est entourée de clôtures pour éviter les dégâts par le bétail. Ces champs appartiennent soit aux coopératives agricoles, soit aux coopératives agricoles féminines ou bien aux exploitants individuels, dont la plupart des champs ont une faible superficie (moins de 0,1 ha en moyenne).

3.4.2 Produits agricoles

(1) Principaux produits agricoles de l'aire d'étude

La plus grande production dans cette zone est le riz cultivé aussi bien par les privés que les coopératives. En dehors du riz on trouve les oignons, les patates douces, les tomates, les aubergines, les gombos, les niébés, les citrouilles, les melons, les pastèques, et aussi le maïs, le sorgho cultivés dans les champs de petite taille.

(2) Les pratiques culturales

Riz :

La plupart du riz cultivé dans l'aire de l'Etude est fait selon la méthode de semis à la volée dans les rizières immergées. Le terrain est labouré et hersé par des tracteurs. Quelques agriculteurs le font manuellement sur des superficies relativement faibles. La traction animale pour la préparation des sols n'est nullement pratiquée. Généralement les semences sont trempées pendant 1 jour, prégermées par la suite pendant 1 jour et semées en état immergé. Les périodes de semis se situent entre juillet et août. Deux à trois jours après le semis l'eau est drainée et le sol est irrigué selon les conditions hydrauliques du terrain. D'après les enquêtes auprès des fermes, la dose moyenne de fumage était de 100 kg/ha pour l'urée et 50 kg pour la TSP. Par ailleurs, l'urée est utilisée par presque tous les fermes, tandis que la TSP n'est utilisée que par environ 60 % des fermes. La situation de la riziculture constatée suivant les enquêtes des fermiers figure dans le Tableau 3.4.1.

Le désherbage se fait ordinairement à la main, mais certains producteurs individuels utilisent des herbicides. La récolte est faite entre novembre et décembre, avec des moissonneuses batteuses chez les grandes agriculteurs, manuellement dans les périmètres de petite taille. Les dégâts causés par les mauvaises herbes (s'agissant principalement de millet, sade et awekhaye) sont tellement graves à tel point qu'il y a des rizières où la moisson a été annulée.

Les variétés de riz utilisées sont limitées : JAYA, TN 1, IR 28 et IKP. JAYA et TN

I sont utilisés par 80 % des producteurs. Les dégâts sur le riz sont généralement causés par les oiseaux. Des nuées de cicadelles surgissent de temps en temps. Il existe des dégâts causés par les rongeurs et les insectes, restant toutefois minimes. Il n'y avait jamais de dommages causés par les criquets à Keur Macène selon un ancien du village. A part l'utilisation des herbicides dans quelques périmètres individuels, les pesticides ne sont guère utilisés. Ceci est dû également au peu de nuisance causée par les insectes et les maladies, et à des problèmes économiques. Certaines rizières subissent d'importants dégâts causés par la hausse de salinité.

La double culture du riz n'a jamais été pratiquée dans la zone étudiée. La culture en saison sèche n'est pas pratiquée en raison des ravages par les oiseaux, du manque d'eaux d'irrigation, l'inexistence des espèces adéquates (espèce précoce), etc.

Récoltes et production de riz :

Les résultats de l'Etude portant sur 66 périmètres montrent que la récolte du riz diffère largement selon chaque exploitation, variant de 5,0 tonne/ha à 0,4 tonne/ha, la valeur moyenne étant de 1,1 tonne/ha. La récolte minimum extrêmement faible est due aux dégâts par les mauvaises herbes et la salinité. La superficie des rizières cultivées étant de 770 ha pour l'aire de l'Etude en 1996, la production totale est estimée à 850 tonnes compte tenu d'une récolte moyenne de 1,1 tonne/ha.

Légumes :

Les principaux légumes cultivés à l'intérieur et à l'extérieur de la zone sont les tomates et les oignons. Les gombos, aubergines, pastèques, radis, bettraves, choux, carottes, laitues, etc., sont également cultivés, mais la superficie étant extrêmement limitée. Les champs maraîchers sont labourés manuellement dans ceux de faible taille et au tracteur pour ceux de taille importante. Les TPS (10 : 10 : 20) et l'urée sont appliqués à une dose de 100 kg/ha respectivement. Les pesticides sont pulvérisés environ 4 fois. L'aphid demeure comme principal insecte nuisible. Les choux subissent de dégâts importants causés par les teignes du chou (*Plutella xylostella* spp.).

Les animaux causent plus de dégâts aux cultures maraîchères. L'instabilité des prix du marché et l'insuffisance des semences de qualité et des moyens de transport constituent aussi des difficultés. La plupart des champs sont victimes des dégâts causés par la salinité.

(3) Situation actuelle de la pêche continentale

Selon l'enquête chez les paysans, la pêche continentale utilisant la crue et la décrue du fleuve Sénégal prospérait avant la construction du barrage de Diama et des digues. Cependant, la production halieutique a connu une diminution brutale étant donné que ces installations ont quasiment rompu la liaison avec le fleuve Sénégal. Les résultats de l'enquête chez les paysans montrent que peu de gens vivent uniquement de la pêche : environ 28 % de la population active s'occupent des activités halieutiques de quelques façons, mais parmi lesquels 9,3 % vivent principalement de l'agriculture où la pêche est une activité secondaire, et 3,5 % inversement.

3.4.3 Contraintes sur le développement agricole

Les contraintes majeures sur le développement d'une agriculture durable avec un rendement élevé demeurent dans le support agricole insuffisant et dans le manque d'infrastructures diverses. Les principales contraintes sont résumées ci-après.

(1) Infrastructures d'irrigation et de drainage insuffisantes et hausse de salinité

Les paysans n'ayant pas de moyen financier pour l'aménagement des infrastructures nécessaires à la riziculture, ne peuvent résoudre les problèmes d'immersion des rizières et la fourniture adéquate des eaux d'irrigation. Le Gouvernement est fortement engagé à l'aménagement des infrastructures d'irrigation et drainage efficaces nécessaires au développement agricole assurant la sécurité alimentaire nationale qui est la base de la vie des paysans. En relation avec l'insuffisance en infrastructure d'irrigation et de drainage, maints endroits présentent une hausse de salinité due à l'immersion continue du sol, provoquant des dégâts sur la riziculture.

(2) Manque de service d'appui et de techniques performantes

La riziculture, le maraîchage, l'élevage, etc., pratiqués dans l'aire de l'Etude ont un grand potentiel en matière de l'amélioration de productivité, mais les techniques agricoles adéquates n'ont pas été développées. N'ayant pas de base pour les essais techniques, la vulgarisation des techniques pour l'amélioration des productions végétale et animale n'est pas suffisamment entreprise. Le manque des ressources humaines compétentes, des installations, des équipements, des moyens financiers pour le développement et l'exécution des essais et de la vulgarisation, ainsi que d'un crédit adéquat, est le principal problème.

(3) Commercialisation insuffisante des intrants et produits agricoles

Le manque des semences et plants de qualité non seulement des engrais et de pesticides est un problème important. Beaucoup de paysans souffrent du manque de moyens financiers pour l'achat des intrants et produits agricoles, ainsi que de moyens de transport adéquats. De plus, en raison d'un développement insuffisant du système de commercialisation, les paysans ne peuvent accéder qu'à des renseignements restreints sur le marché, ce qui rend insuffisante leur participation au marché.

3.5 Gestion des Pâturages

3.5.1 Conditions de l'élevage dans la zone d'étude

(1) Cheptel

Le nombre de bétails tels que les bovins et les ovins dans les 10 villages de la zone de l'étude compte 10.170 têtes (en TLU 4.240). Le nombre maximum de troupeaux par famille est aux alentours de 7-8 têtes, le minimum est de 0,2 têtes.

Dans les villages d'Awlig et de Legnan, l'élevage est plus pratiqué que la culture, tandis que la culture est la principale activité à Dara Wolof et à N'jilar. Dans le village de Keur Macène qui a une longue histoire, l'élevage aussi bien que l'agriculture sont pratiqués.

(2) Types d'Elevage

La méthode d'élevage à l'intérieur et aux alentours de la zone d'étude est établie comme suit :

a) Les pasteurs saisonniers :

Ils ont leurs propres villages fixes mais se déplacent avec leurs tentes et leur famille à la recherche de pâturages se trouvant sur des dunes de sable situées

dans le Nord de la zone d'étude. Pendant cette saison, le village devient presque vide. La seconde raison de ce déplacement est d'éviter les moustiques pendant les mois d'août et de septembre. Ils reviennent au village en octobre et utilisent comme pâturages les champs après leur récolte ou les zones de décrue où l'herbe pousse.

b) Type sédentaire :

Les animaux broutent dans les pâturages permanents et ceux de décrue, ainsi que dans les champs de riz se trouvant aux côtés des villages après leurs récoltes.

c) Transhumance :

Les pasteurs traditionnels habitant à plus de 300 km de la zone d'étude viennent pendant la saison sèche à la recherche de pâturages et d'eau.

(3) Composition des troupeaux bovins

a) Espèces

La majorité des boeufs dans la zone d'étude sont de deux variétés: Maure et Peulh.

Description	Type Maure	Type Peulh
Apparence	Petites cornes, couleur brune	Longues cornes
Utilité	Lait	Viande
Poids à la naissance	15 kg	25 kg
Poids au sevrage	40 kg	55 kg
Femelle adulte (3-4 d'âge)	300 kg	350 kg

b) Composition des troupeaux et la production annuelle

Un troupeau se compose généralement en moyenne de 50 à 60 têtes. La composition d'un troupeau bovin de 100 têtes se résume comme suit : 40 boeufs (dont 20 taureaux adultes, 4-5 taureaux jeunes, et 15-16 boeufs châtrés), 40 vaches adultes, 20 vaches jeunes dont 13 vaches laitières.

La production annuelle en maintenant le troupeau à 100 têtes, en supposant une perte de 0 %, se traduit par 6 vaches et 2 taureaux âgés ainsi que de 4 jeunes boeufs châtrés d'engrais destinés à la boucherie. La production laitière moyenne est de 2 litres/jour. Par la lactation durant 200 jours, la production du lait est calculée à 5.200 litres.

3.5.2 Conditions actuelles des pâturages et problèmes

(1) Classification des pâturages par localité

Les pâturages de l'aire de l'Etude sont utilisés différemment selon les périodes et selon leur emplacement.

a) Pâturages sur les dunes

Ces pâturages sont situés au Nord de la zone d'étude. Ils sont utilisables jusqu'à la fin du mois d'octobre, à partir du début de la saison des pluies, lorsque les herbes poussent et grandissent. La zone est vaste mais la poussée

des herbes est limitée.

b) Au pied des dunes

Cette zone est appelée "Fondé" et se situe au pied des dunes. La terre était jadis inondée pendant les grandes crues. Quand il s'agit de la zone près du village, des jardins maraîchers sont aménagés sur cette terre. Et si c'est bien éloigné du village ou situé au bord des rizières, la zone est un bon pâturage naturel où il y a de l'eau, et est utilisée durant toute l'année.

c) Etendues de terres basses (Faux Hollaldé, Hollaldé)

Actuellement les terres sont quasi totalement inondées. Les graminées, qui constituaient la majeure partie des herbes avant l'inondation continue, ont été remplacées par des herbes aquatiques inutilisables, tels qu'awekhayé et sade.

(2) Ressources et production fourragères

a) Espèces d'herbes

Les prairies naturelles sont utilisées principalement pour le pâturage. La végétation présente un mélange d'espèces notamment des graminées. Dans les marais, Awekhayé et Sade prévalent sur les autres herbes. Sur le terrain sec, Tizuguit prédomine.

b) Production des herbes

La production est en général médiocre, étant donné que ces herbes sauvages qui commencent leur pousse avec l'arrivée de la saison des pluies et terminent leur croissance à la fin de la même saison, n'ont qu'une courte période de végétation, et que les pâturages naturels possèdent une proportion importante de terre nue. La production des herbes durant la saison des pluies dans le site a été évaluée à 610 tonnes en poids sec.

c) Conditions des pâturages en saison sèche

Les pâturages en saison sèche sont constitués par le reste des herbes de la saison des pluies se trouvant dans les dunes de sable, les champs de riz après leurs récoltes dans la zone d'Etude, et la périphérie des zones dépressionnaires inondées. Les animaux se déplacent vers les champs de paddy et les dépressions au fur et à mesure que les herbes résiduelles des dunes diminuent.

La transhumance saisonnière estimée est ci-dessous mentionnée :

Période	Dunes	Alentours des villages *	Dépressions*
Août-Octobre	92%	6%	2%
Novembre-Mars	5%	90%	5%
Avril-Juillet	0%	15%	85%

*: Les animaux vont dans les dépressions le jour et reviennent aux alentours du village la nuit

La plupart du cheptel va dans les dunes pendant la saison pluvieuse. Une partie reste dans les champs aux alentours du village et cela, même pendant la saison des pluies. De Novembre à Mars, la majorité est aux côtés des villages. Pendant la période d'Avril à Juillet, la plupart va dans les pâturages au bord de l'eau très éloignés des villages.

d) Autosuffisance fourragère

Le besoin en herbes du bétail des 10 villages concernés s'élève à environ 630 tonnes/mois. La plupart de bétail pâture dans les prés situés dans les dunes, l'utilisation des pâturages à l'intérieur du site étant quasiment limitée en saison sèche. Les animaux reviennent des dunes quand les herbes poussées en saison des pluies se flétrissent pour les consommer en moins d'un mois. Le bétail, ensuite, s'alimente principalement des herbes poussant en saison sèche au bord de l'eau et des pailles de riz. Cependant, le nourrissage des vaches laitières par des aliments concentrés commence à se généraliser.

(3) Contraintes et problèmes :

Des contraintes et des problèmes ont été observés ou seraient prévus avec la poursuite de l'élevage dans la zone d'étude.

a) Problèmes dus à la promulgation de la loi sur la propriété foncière

Au fur et à mesure que les droits de culture et de propriété s'établissent suivant l'instauration de la loi sur la propriété foncière, l'utilisation de ces terres par les nomades n'ayant pas de droit juridique deviendra difficile.

b) Dommages causés par les animaux sur les champs agricoles

La région de pâturages serait radicalement réduite par la double culture du riz qui serait possible dans la zone toute entière par l'aménagement des infrastructures agricoles. Par cette réduction des zones de pâturages, les dommages causés par les animaux seraient en augmentation et beaucoup de conflits entre les agriculteurs et éleveurs seraient prévus.

c) Dégradation de l'environnement

En principe le cheptel, à l'intérieur et aux alentours de la zone de l'étude se déplace à la recherche de l'eau et de pâturages. Mais les éleveurs ont tendance à rester près des agglomérations permanentes afin d'être à proximité de l'eau et des pâturages ; ce phénomène est dû à la baisse pluviométrique et aux sécheresses. Les problèmes de l'environnement naturel ont été causés par un surpâturage près des villages suivant la progression de la sédentarisation.

d) Désir et avis des paysans et éleveurs

Un fort désir sur le développement de pâturage a été exprimé par les paysans lors de la réunion publique. Par la suite, nous avons collecté leur avis sur le niveau de développement, le genre de fourrages à introduire, la gestion de l'irrigation et de fumage, la gestion et l'exploitation des pâturages par les coopératives, etc., ce qui a mis en évidence que les paysans exigeaient l'introduction des herbes de qualité, et qu'ils craignaient surtout l'épuisement des ressources fourragères durant la saison sèche. Par ailleurs, en matière de gestion et d'exploitation, ils étaient suffisamment conscients de la nécessité de la gestion de l'irrigation et du fumage, et ils voulaient procéder activement à leur organisation sous la direction du Gouvernement.

3.6 Conditions Sociales et Agro-Economiques

3.6.1 Situation de la société rurale

(1) Villages et population

L'aire de l'étude est située à l'ouest de Rosso. Dans cette zone, à part quelques petites localités (les habitants vivant dans des tentes), il y a 15 villages dont 13 sont implantés en bordure des dunes au nord sur les plateaux pour éviter la crue et les moustiques. Le village de Keur Macène où se trouve le préfet (Hakem) est situé au centre du site et est animé par des marchés à ciel ouvert et des commerçants.

Le nombre de familles dans les 15 villages est de 1.740. Chaque famille est composée en moyenne de 6,4 personnes. La population totale de la zone s'élève à environ 11.180 dont 70 % sont des Maures (Beydanes et Haratines) cohabitant avec des Wolofs et des Soninkés. L'Islam est l'unique religion pour toute la population du site (chaque village possède au moins une mosquée)

(2) Infrastructures rurales

L'accès à Keur Macène se fait par deux routes, l'une située sur la digue rive droite et qui lie directement Rosso à Keur Macène (environ 3 km) et l'autre qui débute à partir du goudron (la route nationale Nouakchott-Rosso) et connecte Keur Macène aux villages du Nord (Awlig, Dara Salam, El Mitgueidem, Dara Wolof, Bouteidouma, Dar El Barka, N'Kheila, N'Deigna). L'enclavement de ces routes en terre sablonneuse en saison pluviale est une grande contrainte sociale dans la zone, causant la rupture de communications entre ces villages, parfois quelques mois dans l'année, surtout dans les parties proches de Keur Macène.

De plus, hormis le village de Keur Macène qui est approvisionné en eau courante traitée, les autres villages ne disposent, pour la consommation, que de l'eau de puits ou de mares salées et contaminées. Les installations de traitement de l'eau potable de Keur Macène créées dans le cadre de la coopération française en 1993 assurent l'alimentation en eau potable des 156 maisons du village.

(3) Santé publique

En ce qui concerne la santé publique, il n'y a qu'un dispensaire au village de Keur Macène et un hôpital public à Rosso. Selon l'enquête auprès des familles agricoles, les plus fréquentes maladies sont le paludisme, la bronchite et les diarrhées microbiennes. A présent, il n'y a pas de facilités pour traiter les ordures et eaux usées dans les villages, et les maisons n'ont pas de toilette ni de salle de bain appropriées.

(4) Education

A l'exception du village de Keur Macène qui possède une école primaire et un collège de huit classes, les autres villages ne possèdent que des écoles primaires de une à deux classes dont les bâtiments sont très détériorés. Le français et le Coran sont également enseignés dans les écoles primaires.

(5) Activités économiques

Les activités économiques des villageois sont constituées essentiellement de l'agriculture (cultures et à la fois élevage), suivie de l'élevage, de la pêche, du commerce, du fonctionariat et des activités d'artisanat. Le nombre d'animaux

(bovins et ovins) par famille étant de 2 à 5 en moyenne même chez les fermes pratiquant principalement l'élevage, ce qui fait constater qu'en principe, l'élevage est pratiqué en petite envergure. Les habitants du site du projet ne possèdent généralement pas de chameau. Les villages des Wolofs et Haratines pratiquent l'agriculture plus que l'élevage. La pêche est aussi une activité importante au bord du Fleuve et dans les terrains inondés du site du Projet, mais le manque de moyen ne permet pas d'approvisionner en attirail de pêche tel que filet, etc.

(6) Conditions de la production agricole

Les activités agricoles dans la zone sont limitées à cause de la mauvaise situation du site. Lors de l'enquête dans les milieux ruraux, tous les agriculteurs (100 %) ont cité comme contrainte du développement agricole le faible niveau d'aménagement des périmètres. Le manque d'intrants et le problème d'inondation sont aussi signalés.

(7) Problèmes dans les milieux ruraux

Il s'agit en premier lieu du manque des infrastructures routières et en second lieu du défaut des installations de bienfaisance publique notamment celles d'alimentation en eau potable, dispensaires, etc. Concernant la production agricole, il a été constaté le manque de l'aménagement des infrastructures agricoles telles que réseau d'irrigation et de drainage. En ce qui concerne le cadre de vie, bien que 48 % des exploitants agricoles considèrent que les conditions naturelles sont sévères, 85 % souhaitent continuer à vivre dans cette zone.

3.6.2 Conditions agro-économiques

Une enquête agro-économique auprès des 103 familles dans 12 villages a été menée dans la zone d'étude, dont les résultats figurent dans les passages ci-après (voir la Figure 3.6.1) :

(1) Composition des familles

Le nombre total d'habitants des 103 familles est de 874, avec un rapport homme / femme de 51 : 49. Le nombre moyen d'une famille est de 8,5 (hommes 4,3, femmes 4,2) dont le nombre des habitants actifs (nombre des hommes et femmes âgés de 16 à 54 ans) est de 4,4, correspondant à 52 % du nombre total. Le nombre des habitants actifs chez les femmes occupe un taux de l'ordre de 52 %, plus que la moitié du nombre total. Le fait que le taux des habitants actifs chez les femmes est plus élevé que chez les hommes bien que le nombre des hommes dans les familles est plus élevé que celui des femmes s'explique certainement par la migration des hommes pour travailler dans les agglomérations.

Quant à la situation active par profession, environ 72 % du nombre total des habitants (874) sont actifs, dont environ 73 % exercent l'agriculture (culture). Concernant le rapport entre homme et femme, dans le secteur agricole les femmes sont plus nombreuses, tandis que dans le secteur d'élevage le rapport homme / femme est quasiment le même. Les femmes ne s'occupent pas de la pêche. Environ 10 % de la population active exerce le commerce et d'autres activités.

(2) Mode d'exploitation agricole

Les résultats de l'enquête sur le mode d'exploitation agricole chez les exploitants agricoles (culture des produits agricoles), les exploitants agro-pastoraux, les exploitants agro-pêches, et les autres exploitants agricoles (culture maraîchère et d'arbres fruitiers) sont présentés ci-dessous. Les exploitants exerçant exclusivement l'agriculture ou l'élevage ne sont qu'au nombre de 3, et aucun exploitant exerçant

exclusivement la pêche. Le mode d'exploitation agricole le plus courant est l'exploitation mixte de la culture, de l'élevage et de la pêche (25 %).

Les terrains de culture des produits agricoles et des légumes dans l'aire de l'étude sont constitués de rizières irriguées et des terrains de cultures à eaux pluviales, appartenant soit aux particuliers, soit aux collectivités telles que villages, coopératives agricoles, etc. En ce qui concerne la taille d'exploitation de chacun des exploitants agricoles, le nombre d'exploitants de grande taille ayant plus de 10 ha s'élèvent à 31, occupant environ 30 % de l'ensemble. Les exploitants de petite taille de moins de 2 ha se chiffrent à 35, correspondant à 34 % environ de l'ensemble. Dans le village de Dioup situé dans la zone irriguée, la taille des terrains de culture appartenant à des particuliers est de 1 ha, tandis que celle des terrains appartenant aux collectivités est de 1 à 3 ha, soit en moyenne de 3,6 ha. La superficie totale cultivée comprenant les terrains appartenant aux particuliers et celles appartenant aux collectivités s'élève en moyenne à 11,9 ha.

Dans l'aire de l'étude, le riz, le maïs, les légumes secs, et le sorgho dans les terrains à eaux pluviales sont cultivés pendant la saison des pluies. En saison sèche, le riz dans les rizières irriguées et les légumes secs sont cultivés dans les parcelles de petite taille. Les légumes verts et les légumes secs sont également cultivés dans les terrains proches des villages ou des habitats comme produits à vendre. Les terrains de riziculture s'étendent sur une superficie de 26 ha, correspondant à 2 % de la superficie totale. La superficie cultivée annuellement en 1995 est de l'ordre de 80 % (69 % en saison des pluies et 11 % en saison sèche).

Le faible taux d'emblavure a pour cause entre autres, le manque de fonds d'exploitation destinés à la location des tracteurs, aux frais de fonctionnement et de réparation des pompes d'irrigation, et à l'achat des intrants agricoles (semence, engrais, pesticide et autres), une faible quantité de récolte due aux dégâts par les oiseaux et animaux, les mauvaises herbes, etc., et aux conditions du sol défavorables (infertilité, salinité).

Le tableau ci-dessous montre les résultats de l'investigation sur les mesures à prendre et les améliorations à effectuer en priorité pour résoudre les problèmes liés à l'exploitation agricole d'aujourd'hui. On peut constater que les mesures contre les dégâts par oiseaux et animaux sont de la première priorité, suivi de la réhabilitation et la construction des routes et l'aménagement des terrains de culture.

a) Mesure contre dégâts par oiseaux et animaux	:	22,9 %
b) Réhabilitation et construction des routes	:	20,6 %
c) Aménagement des terrains de culture	:	18,8 %
d) Amélioration des installations d'irrigation	:	16,8 %
e) Salinité et fertilité du sol	:	11,2 %
f) Mesures contre inondation et évacuation des eaux	:	9,7 %
<u>Total</u>	:	<u>100,0 %</u>

(3) Economie des exploitants agricoles

Chez les exploitants agricoles de l'aire de l'étude, environ 60 % de leurs recettes provient de la vente des produits agricoles (riz, légumes verts, légumes secs) et du bétail (bovin, ovin). Les résultats de l'étude menée auprès de 103 familles montrent que 72 % d'entre elles pratiquent, comme sources de recettes, des activités agricoles (production agricole, élevage et pêche compris), tandis que les familles exerçant comme sources de recettes le commerce et les activités d'artisanat sont respectivement de 18 % et de 10 %. Parmi ces familles agricoles pour celles dont les recettes

proviennent principalement de l'agriculture, la vente des produits agricoles représente 34 % des recettes totales, pour celles pratiquant principalement l'élevage, 25 %, et pour celles vivant principalement de la pêche, 13 %. Toutefois, pour des familles basées sur les activités agricoles à petite échelle (1 à 2 ha avec une seule récolte par an), les recettes agricoles n'étant pas suffisantes, elles sont obligées de recourir à d'autres recettes notamment celles provenant du travail migrant par les hommes adultes (Nouakchott, Rosso), du bétail et du lait, de la vente des légumes, des produits d'artisanat (nattes locales), etc. cultivés ou fabriqués par les groupements féminins.

Une enquête a été menée auprès de 103 familles sur la consommation mensuelle des aliments (aliments de base, aliments d'appoint, épicerie, etc.), les frais de nourritures mensuels ainsi que sur les dépenses annuelles du ménage, les frais annuels d'exploitation agricole, etc. Les résultats du calcul pour une famille de taille moyenne de 8,49 ont montré que les frais de nourriture et les frais de ménage totaux par an s'élèvent respectivement à 440.800 UM (71,5 %) et à 616.400 UM. Par ailleurs, les frais d'exploitation agricole avec une superficie cultivée par an de 9,5 ha se chiffrent en moyenne à 134.470 UM (14.150 UM/ha).

3.6.3 Organisations des paysans

(1) Arrière-plan

Le Gouvernement, ayant reconnu le besoin d'organiser les paysans, de renforcer le système d'appui, et d'établir la structure de gestion, a adopté la première loi portant sur les coopératives (n° 67.171) le 18 juillet 1967. Ensuite, afin d'organiser le développement agricole en milieu rural, le Gouvernement a fait la promotion des GPA (Groupements Précoopératifs Agricoles) dans tout le pays au cours des dernières années de la décennie 1980. Dans la zone de Keur Macène où se trouve le site du Projet, il y a déjà une trentaine de GPA, dont 90 % d'entre eux ont pour activités l'agriculture, l'élevage et le maraîchage.

(2) Situation actuelle de l'organisation des paysans

Afin de régulariser les activités des coopératives, le Gouvernement a adopté la loi de modification (No. 93.15) portant sur les coopératives datée du 21 Janvier 1993, et a recommandé aux GPA de procéder aux démarches relatives à l'enregistrement des coopératives. Par le statut légal des coopératives, les groupements villageois pouvaient procéder à la régularisation foncière des terrains (terrain de culture traditionnel ou terrain cultivé à nouveau) auprès du bureau foncier.

Les coopératives des paysans déposent la demande d'enregistrement en fixant les domaines d'activités tels que riziculture, élevage, maraîchage, activités d'artisanat, environnement, etc. En vertu de la loi portant sur les coopératives, plus de 7 personnes ayant le même objectif peuvent soumettre le plan décrivant le montant du capital (égal ou supérieur à 1.400 UM), l'adresse du bureau, le contenu des activités, etc., pour obtenir le statut légal de coopérative. Le Gouvernement souhaite établir au moins une coopérative par village. Les paysans peuvent participer à plusieurs coopératives de différents domaines.

(3) Privilèges des coopératives agricoles

Les coopératives agricoles ayant pour objectifs l'agriculture (riziculture, élevage, maraîchage, et autres formes d'exploitation agricole mixte) peuvent demander le droit d'utilisation des terres cultivées. Faisant suite à cette demande, l'administration examine les activités agricoles réalisées par les membres de la coopérative, le plan d'utilisation de terres cultivées, la compétence en matière d'activités agricoles des

membres, etc., avant d'accorder à la coopérative le droit d'utilisation de terres cultivées (5 ans). Le droit d'utilisation de terres cultivées permet à la coopérative de demander le crédit agricole pour les activités agricoles.

A présent, il y a environ 50 coopératives dans la zone de Keur Macène, plus de la moitié étant des coopératives des hommes pour l'agriculture (se reporter au Tableau 3.6.2). Toutes ces coopératives des hommes dans la zone sont endettées en moyenne de 1.000.000 d'UM par coopérative à cause des mauvaises récoltes et se trouvent ainsi dans l'impossibilité de continuer leurs activités ces quelques années. Malgré le manque de moyen financier, au contraire, les coopératives des femmes sont considérées plus actives que celles des hommes, surtout dans la production artisanale.

(4) Organisation des coopératives et des unions

Les coopératives agricoles et les unions constituées en vertu de la loi portant sur les coopératives disposent d'une Assemblée Générale et d'un Bureau de Gestion. En principe, l'Assemblée Générale est tenue 2 fois par an, et en cas spécial ou urgent, des assemblées générales supplémentaires sont organisées. L'Assemblée Générale est tenue sous la présence des représentants du Gouvernement et chacun des adhérents qui y participent possède une voix. L'Assemblée Générale qui constitue la plus haute instance de la coopérative élit le Conseil d'Administration, fixe les programmes d'activités annuels, et d'autres sujets importants.

(5) Problématique

Les problèmes auxquels les coopératives agricoles sont confrontées aujourd'hui sont les suivants :

- a) Il existe plusieurs coopératives selon les domaines d'activités et les sexes dans un village.
- b) Etant donné la possibilité d'obtenir le statut légal de la coopérative seulement après la vérification du dossier, il existe de mauvaises coopératives.
- c) Certaines coopératives ont été organisées uniquement pour obtenir les terrains ou les financements.
- d) Le système d'appui aux activités de coopérative des paysans n'est pas suffisant.
- e) Les paysans n'ont pas suffisamment de connaissance sur la signification et les rôles de coopératives. D'autre part, de nombreuses coopératives ne peuvent pas encore exercer et gérer leurs activités sans appuis des autres organismes.

(6) Autres organismes concernés

A part les coopératives agricoles susmentionnées promues par la SONADER, on peut citer, comme organisation agricole fonctionnant dans la vallée du fleuve Sénégal, l'AGETA et la FAEM. L'AGETA est une association créée par l'aide étrangère tandis que la FAEM est une organisation des agriculteurs-éleveurs. L'AGETA, entre autres, développe largement ses activités dans l'aire de l'Etude, d'où la nécessité d'une coordination avec elle en matière de l'avancement et de l'exécution du Projet. Les activités de chaque organisme sont résumées comme suit :

AGETA

AGETA est une association spéciale fondée en 1990 suivant un groupement d'une vingtaine d'agriculteurs et d'éleveurs réalisé par une aide française. Sous la tutelle du MDRF, l'AGETA a pour objet de promouvoir les initiatives du secteur privé dans le développement de l'agriculture en passant par la vulgarisation des techniques agricoles et formation des paysans.

Cet organisme bénéficie d'un financement et d'assistances techniques variées de plusieurs organismes (ADRAO, PSI-CORAF, CNRADA) et de pays étrangers dont la France en majorité. Le budget annuel s'élève à 23 millions de UM dont 87 % est financé par la coopération française, le reste étant assuré par la cotisation des adhérents s'élevant à 10.000 UM par an et par tête.

Actuellement l'AGETA compte 306 membres (campagne d'hivernage 1995/1996) dont plus de 90 % sont des personnes du secteur privé. Les membres de l'Association se sont multipliés depuis sa fondation en 1992, dû notamment à l'augmentation des membres en groupe. La gestion administrative de l'association est dirigée par 12 personnes, et les activités d'encadrement sont menées par une équipe de 11 ingénieurs dont 9 appelés ingénieurs généralistes et 2 ingénieurs spécialistes (maraîchage et arboriculture fruitière).

Les principales activités de l'AGETA sont les suivantes :

- a) Vulgarisation des techniques modernes de la riziculture et du maraîchage
- b) Formation sur la technologie des équipements agricoles
- c) Fourniture des semences du riz et des légumes améliorées (en collaboration avec CNRADA)

Dans la zone de l'étude, l'AGETA compte 66 membres dont 40 à Awlig et 26 à Keur Macène. Lors de la campagne d'hivernage de l'année 1996/97, la superficie totale cultivée était de 1.348 ha avec une participation de 27 fermes dans la zone de Keur Macère et Awlig.

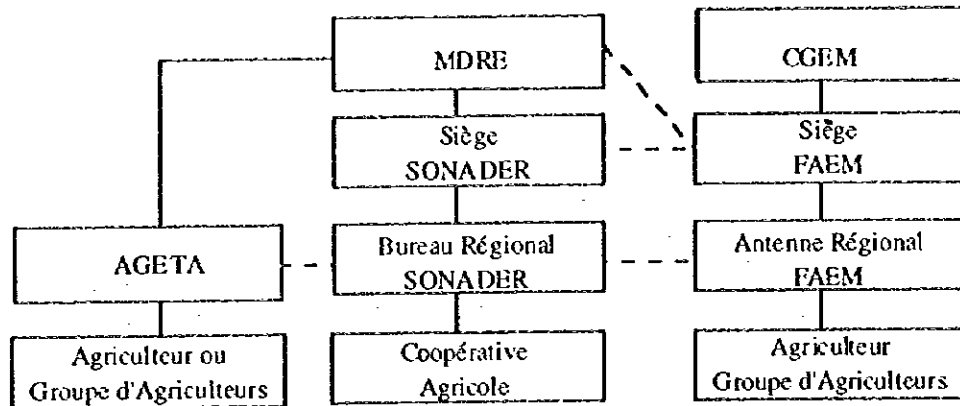
FAEM

Les associations des agriculteurs et éleveurs de la FAEM sont obligées de déposer la demande d'enregistrement auprès du Gouvernement avant de commercer leurs activités pour obtenir un statut juridique public. Les frais de fonctionnement de ces fédérations sont supportés par les cotisations des membres. Comme activité, cet organisme met surtout l'accent sur l'assistance aux activités commerciales des membres. Les objectifs des activités de la FAEM sont cités ci-après :

- a) Appui aux activités économiques et à la production et protection des droits des agriculteurs et éleveurs de Mauritanie
- b) Appuis tels que garantie, intervention et instruction pour permettre le maximum de récolte aux projets exécutés sous l'initiative des membres particuliers ou collectifs
- c) Participation efficace au développement socio-économique et à la reconstruction de la Mauritanie
- d) Collaboration avec CGEM en tant que fédération professionnelle
- e) Activités en solidarité avec d'autres coopératives

Relation mutuelle des organisations

La figure ci-dessous décrit la relation mutuelle des organisations paysannes susmentionnées.



Les bureaux régionaux de SONADER, l'AGETA et la CGEM (antennes régionales) sont en relation coopérative uniquement dans le cadre des affaires.

3.7 Commercialisation et Traitement des Produits Agricoles

3.7.1 L'équilibre alimentaire

Puisque le blé et le riz constituent la nourriture de base de la majorité de la population, leur disponibilité dans le marché à des prix raisonnables est l'objectif socio-économique important dans les politiques agricoles de Mauritanie. Bien que l'autosuffisance en matière de riz soit l'un des principaux desseins que le plan national de développement du gouvernement s'est fixé, il n'en demeure pas moins que la production du riz reste insuffisante. Pendant les trois dernières années la quantité moyenne du déficit en riz était de 78.700 tonnes.

Le déficit et la marge de la sécurité alimentaire doivent être compensés par l'importation. Malgré la politique du gouvernement en matière alimentaire de ces dernières années, la quantité du riz importée ne cesse d'augmenter à cause du déséquilibre existant entre l'offre et la demande (voir la Figure 3.7.1 - 3.7.2). Cette augmentation de l'importation constitue un sérieux handicap pour la bonne commercialisation de la production locale. Les grossistes (importateurs) achètent le riz d'importation à la période où le riz domestique manque.

Etant donné que le riz local est coûteux par rapport à celui importé en raison des coûts de production et de traitement élevés, les importateurs tendent à élargir la quantité du riz d'importation qui est peu coûteux, et se vend bien au marché.

3.7.2 Commercialisation des produits et intrants agricoles

Sur instruction du gouvernement en 1995, la SONIMEX (Société nationale d'importation et d'exportation) et des groupements d'agriculteurs privés et d'importateurs ont mis sur pied une association nommée "POOL" qui a pour fonction l'achat de toute la production locale du paddy avant toute importation de riz étranger, donc la production des agriculteurs n'a aucune difficulté d'être écoulee. Par

exemple, dans la campagne 1995/1996, quelques membres du POOL comme la SONIMEX (30 %), MAOA (30 %), AON (30 %) et EMINOU (10 %) ont acheté le riz local.

En conséquence, dans l'aire d'étude, la plupart de la production est directement vendue à l'association bord champs, puis transportée soit aux usines décortiqueuses ou aux petites unités se trouvant à Rosso-ville. Après son blanchiment le riz est vendu aux négociants ou aux grossistes à Nouakchott, dans les autres Wilayas et à Rosso ville. Pour les légumes comme les tomates, les oignons et les autres produits maraîchers, ils sont écoulés dans les marchés de Rosso et de Nouakchott. L'AGETA et le secteur privé sont engagés dans la commercialisation des intrants agricoles (semences, engrais, pesticides). Il y a quatre grands négociants à Rosso-ville qui se procurent de l'engrais de Nouakchott.

La production du riz à Rosso était de 16.880 tonnes pendant la campagne 1995/96, alors que la capacité de traitement était de 36.000 tonnes. Le coût de traitement dans les grandes unités est de 2 UM/kg pendant les récoltes. Les infrastructures de stockage des intrants et des produits agricoles à Rosso sont détenus par le privé.

3.7.3 Prix des produits et intrants agricoles et coûts de production

(1) Prix des produits et intrants agricoles

Les prix officiels du paddy fixés par le gouvernement augmentent chaque année : 32,0 UM/kg en 1994/95, 36,0 UM/kg en 1995/1996 et 45,0 UM/kg en 1996/1997. Tous les membres de POOL ont acheté le paddy en fonction de son prix officiel et de sa qualité.

Les prix moyens de vente sur le marché des principaux produits agricoles de janvier 1995 à décembre 1996 aux marchés de Nouakchott et de Rosso sont résumés ci-dessous. Le prix du paddy a connu une relative légère augmentation, alors que les prix des légumes ont connu des fluctuations à la saison des récoltes.

Produits	(unité UM/Kg)	
	Nouakchott	Rosso
Riz importé entier	150 - 360	190 - 400
Riz importé brisé	90 - 95	84 - 110
Riz locale entier	80 - 90	75 - 80
Riz locale brisé	75 - 80	70 - 80
Paddy		35 - 45
Blé	50 - 60	50 - 60
Haricots	80 - 100	40 - 80
Tomates	20 - 120	40 - 60
Oignons	60 - 120	80 - 120
Fourrages		3-5 (6.5 en moyenne)
<u>Semences</u>		
Paddy		50-75
Tomates		1.500-4.000 par 100 g
Navel/Radis		350-500 par 100g
Oignons		1.300-1800 par 100g
<u>Engrais</u>		
Urée (46%)		46 - 50
TPS (10-20-20,10-20-10)		50
<u>Pesticides</u>		
Insecticides		1.800-4.000 par litre
Herbicides		1.300-4.000 par litre

Le prix bord champs du paddy est calculé en fonction du marché. Les frais de commercialisation (bord champs - marché) en sont déduits. En définitive le prix bord

champs se trouve dans une échelle variant entre 60 et 70 % du prix moyen du marché.

(2) Recettes et dépenses actuelles du paddy

Le bilan actuel du paddy est calculé en fonction des prix ci-dessus mentionnés, des frais de personnel et des intrants agricoles, ainsi que du rendement actuel, estimé à 1,1 tonne/ha (voir Tableau 3.7.3). Ces rendements faibles de la production ne permettent pas aux agriculteurs d'avoir ni des revenus, ni de réaliser des économies suffisantes pour leurs subsistances. Pour ce qui est de la riziculture, il est difficile de continuer l'agriculture à moins que le rendement atteigne plus de 2,5 tonnes/ha et qu'il n'y ait de ressources financières à part l'agriculture.

3.8 Organisation de Support Agricole

3.8.1 Système de support agricoles

(1) Système de vulgarisation agricole

La SONADER jouait un rôle principal dans la vulgarisation agricole mauritanienne depuis longtemps, mais la DRFV commence à y participer par la fondation de l'AGETA en 1990 et la réorganisation du MDRE.

(2) Système de vulgarisation agricole de la SONADER

Les principales missions assignées à la SONADER dans le cadre de la politique agricole étaient axées sur les 6 objectifs suivants :

- Mise en oeuvre du crédit agricole
- Commercialisation et fourniture des intrants agricoles
- Promotion du développement agricole
- Vulgarisation-formation
- Organisation des coopératives agricoles
- Augmentation de revenu agricole pour les agriculteurs

Actuellement la SONADER s'est désengagé du crédit agricole et de la commercialisation et la fourniture des intrants, et de la maintenance des GMP (équipement de pompage). La tâche fondamentale de la SONADER est d'assister l'amélioration de productivité des champs des coopératives munis d'infrastructures hydrauliques et de promouvoir les activités des coopératives.

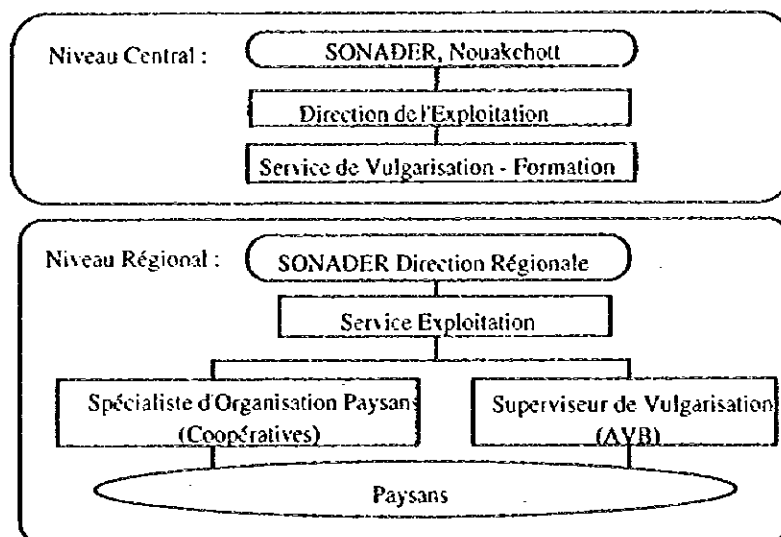
Les activités de vulgarisation agricole s'opèrent par l'intermédiaire du siège de la SONADER (Direction de l'Exploitation) et des Directions Régionales (Rosso, Boghé, Kaédi, Gouraye, Foun Gleita). La composition du personnel est comme suit :

Siège de la SONADER	:	Ingénieurs, etc. (5 personnes)
Directions Régionales de la SONADER (5 endroits)	:	Ingénieurs, etc. (31 personnes)
	:	Vulgarisateurs (47 personnes)
<u>Total</u>	:	<u>83 personnes</u>

L'organisme de vulgarisation agricole dans les Directions Régionales de la SONADER se divise en Spécialistes d'Organisation Paysanne et en Superviseurs de

Vulgarisation dépendant tous les deux du Service Exploitation. Les Agents de Vulgarisation de Base (AVB) organisent leurs activités de vulgarisation par le biais des organisations paysannes.

L'organigramme concernant le système de la vulgarisation-formation à la SONADER est montré comme suit :



La Direction Régionale de Rosso gère les 5 zones, Keur Macène, Rosso, Koundi, Tekane et Lexeiba, faisant partie du site d'étude. Huit AVB supervisés par 2 responsables assurent les activités de vulgarisation. Un AVB placé à Keur Macène donne des instructions élémentaires sur la promotion de la création des coopératives et sur la vulgarisation agricole en faisant le tour des villages avec une motocyclette.

L'entreprise de vulgarisation agricole de la SONADER souffre de maints problèmes tels que la disposition inadéquate du personnel, l'insuffisance en fourniture des matériels et en activités des entreprises paysannes. Les passages suivants présentent le contenu des principaux problèmes des activités de vulgarisation.

- Inadaptation des activités de vulgarisation

Les paysans ont besoin d'un aménagement des champs comprenant leur irrigation et drainage ainsi que la fourniture des matériels agricoles au lieu des instructions techniques, mais les activités de AVB s'accroissent sur ces dernières.

- Méfiance des paysans envers la SONADER

L'arrêt du crédit agricole et de la fourniture des matériels agricoles par la SONADER en 1993 a amené les paysans dans une situation difficile. Depuis, les paysans ont perdu la confiance en la SONADER. La SONADER, de son côté, a critiqué les paysans qui ne respectent pas ses instructions techniques et qui suivent des programmes d'exploitation imparfaits.

- Insuffisance en techniques culturales adaptées aux conditions du site

Le niveau technique actuel est insuffisant pour faire face aux problèmes empêchant la production agricole locale tels que le drainage insuffisant, l'immersion, la salinité, la désertification, les dégâts par les criquets, les oiseaux, les mauvaises herbes et les maladies.

3.8.2 Recherche agronomique

(1) Organismes de recherche agronomique

Le MDRE s'occupe de la recherche agronomique avec ses organes de recherche suivants :

- a) Direction de la Recherche, Formation et Vulgarisation (DRFV)
- b) Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole (CNRADA)
- c) Centre National d'Élevage et Recherche Vétérinaire (CNERV)
- d) Société Nationale de Développement Rural (SONADER)
- e) Autres organes de recherche

Ces organes souffrant généralement des équipements de recherche insuffisants ainsi que du manque de chercheurs et de fonds de recherche, ne sont pas encore capables de former un système de support suffisant pour l'agriculture actuelle.

(2) Direction de la Recherche, Formation et Vulgarisation (DRFV)

La réorganisation du MDRE a généré la création de la DRFV (Direction de la Recherche, Formation et Vulgarisation) sur la base de la loi N°22 - 93 de mars 1993. Cet organe vise à l'élaboration des mesures pour la vulgarisation technique en matière de l'agriculture, du pâturage et de l'environnement, ainsi que pour l'instruction et la gestion de ces techniques. La DRFV est un organe central qui dirige les activités de recherche agricole de Mauritanie assurées par des organes de recherches qui fonctionnent séparément sans échanger leurs informations. Dans le site d'étude, un représentant du MDRE est placé à chaque département pour travailler en relation avec la DRFV.

(3) Centre National de Recherche Agricole et de Développement Agricole (CNRADA)

Le CNRADA fondé à Kaédi s'occupe principalement de la recherche et des études sur les cultures. Cette organisation dont le siège se situe à Kaédi, dispose de 3 laboratoires se trouvant respectivement à Sélibaby, à Kankossa et à Barkeol. L'effectif compte environ 20 personnes dont 15 sont ingénieurs ou techniciens agricoles.

Le CNRADA poursuit la recherche sur les semences avec l'aide des organisations internationales (USAID, UNDP, FAO, FED, FAC, CILSS, SAFGRAD, GERDAT, OMVS, Université d'Arizona, etc.).

Ces dernières années, le programme du développement des semences (PDS) par l'amélioration des espèces et le triage des semences s'est situé au centre des activités de cette organisation qui poursuit des études sur la Distinction Homogénéité Stabilité (DHS) et sur la Valeur Agronomique et Technologique (VAT) sur un nombre de variétés de culture.

Des études sur la riziculture et les cultures maraîchères ont été menées mais celles sur l'aménagement des pâturages et les méthodes de culture n'ont pas été entamées.

(4) Centre National d'Elevage et Recherche Vétérinaire (CNERV)

Le CNERV dont le siège est fondé à Nouakchott en 1973, vise la recherche pathologique du bétail et à l'amélioration de la production des herbes dans les pâturages irrigués. Parmi un effectif d'environ 20 personnes, 5 sont vétérinaires, 10 sont techniciens. Les activités actuelles portent principalement sur des études pathologiques et microbiologiques des animaux. Un membre envoyé à Keur Macène se charge du monitoring de l'épidémiologie des animaux dans cette région.

(5) Société Nationale pour le Développement Rural (SONADER)

La SONADER n'étant pas originellement un organe de recherche agricole, se préoccupe des études sur les problèmes relatifs à ses activités de développement agricole et rural. Elle a mené maints examens dans le domaine de la vulgarisation et la formation agricoles. Actuellement, elle s'occupe principalement de l'étude sur l'entreprise d'irrigation agricole et de la formation (vulgarisation et formation) pour les coopératives.

(6) Devoir de la recherche agricole

Jusqu'à présent, presque aucune coopération réciproque dans la recherche n'a été faite entre SONADER, CNRADA et CNERV. Il semble que ces organes de recherche mettent l'accent sur la recherche scientifique au lieu de faire face aux besoins fondamentaux des paysans.

Etant donné que le domaine de la recherche agricole figure parmi les éléments importants de l'aide agricole, il faut le renforcer en tenant compte surtout de la situation socio-économique de la Mauritanie. Les études sur les techniques de l'élevage intensif, de la gestion d'élevage, de la gestion intégrée de l'agriculture et de l'élevage, les techniques fondamentales de l'aménagement et la gestion des pâturages ainsi que de la culture des produits agricoles, et les techniques de base telles que le mode d'utilisation des engins agricoles semblent être celles dont la nécessité est la plus importante.

3.8.3 Crédit agricole

(1) UNCACEM

En Mauritanie le système de crédit agricole a connu des périodes d'instabilités dues aux grands problèmes de gestion qu'il a rencontrés. A son début, le crédit était confié au Fonds National de Développement (FND) et puis à la SMB. A partir du début des années 80 à 1988, la SONADER s'est chargé de cette affaire. En 1988, l'Union des Banques de Développement a été créée et s'est vu confier cette mission jusqu'en 1991. A partir de 1992, avec l'accord des principaux bailleurs de fonds (France, Allemagne et Banque Mondiale), le Gouvernement mauritanien a mis en place une institution autonome de crédits agricoles, l'Union Nationale des Coopératives Agricoles de Crédit et d'Epargne de Mauritanie (UNCACEM). Ce système de crédit agricole, étant autonome tant sur le plan financier que juridique, vise la promotion de la production et les activités commerciales des fermes.

Par ailleurs, afin d'instaurer un système financier pouvant faire face aux besoins immédiats des paysans, le CACET qui est un bureau locale de l'UNCACEM à Rosso, dispose des crédits à court et à moyen terme d'un intérêt de 12 % portant sur 70 % des coûts de production au maximum.

a) Le crédit à court terme

Généralement, ce système de crédit agricole ne concerne que le crédit pour la campagne d'hivernage. Il est à une échéance de 7 mois (de fin mai au 5 janvier), avec un taux d'intérêt de 12 %, concernant essentiellement la préparation du sol et les intrants agricoles (tels que les engrais, le gasoil, les semences). Ces apports peuvent être octroyés en nature ou espèce selon la demande des exploitants.

b) Le crédit à moyen terme

Ce crédit concerne l'acquisition de matériel agricole (tels que les groupes motopompe, moissonneuses-batteuses, tracteurs). C'est un financement de 70 % du coût du matériel et remboursable dans une échéance allant de 4 à 7 ans avec un taux d'intérêt de 12 %.

Pour le recouvrement de ses prêts, le CACET opère par un système de domiciliation des recettes de production de ses clients. Ainsi, l'institution (le POOL) chargée de l'achat des produits locaux, passe par le canal du CACET pour payer ses clients producteurs qui sont en même temps débiteurs au niveau de la banque de crédit, en soustrayant le montant emprunté. Pour un bilan extensif sur les montants et le contenu des prêts octroyés ces dernières années par CACET, voir Tableau 2.7.2.

Actuellement, l'UNCACEM connaît les difficultés suivantes :

- Taux élevé d'impayés pouvant mener à une asphyxie complète de l'institution.
- Manque de rigueur dans la gestion dû au manque d'expérience des administrateurs.
- Absence de système de crédit à long terme
- Absence d'appareil judiciaire expéditif dans la poursuite des mauvais payeurs
- Manque de ressources propres dû à la collecte limitée de l'épargne

(2) ACOPAM

Le projet ACOPAM "appui associatif et coopératif aux initiatives de développement à la base" renforce la capacité des populations, femmes et hommes, à initier ou consolider des processus de développement durable portant sur les périmètres de Foun Gleita. L'action d'ACOPAM est centrée sur la formation et l'organisation des producteurs ruraux. Les domaines concernés sont multiples. Ils ont trait par exemple au développement des terroirs, de périmètres irrigués, à la fondation des banques céréalières, et des marchés de coton ou bien à l'instauration du système d'épargne/crédit villageois. Les activités d'ACOPAM contribuent à la lutte contre la pauvreté extrême, la désertification et la dégradation des ressources naturelles ainsi qu'au renforcement de l'autosuffisance et de la sécurité alimentaire.

Le type de crédit mis en place par ACOPAM dans le cadre de l'expérience test devait permettre aux groupements de stocker une partie de la production de leurs membres après la récolte (banque céréalière) afin de la revendre à des prix meilleurs, en période de soudure. Le groupement bénéficiaire utilisait le crédit pour rémunérer les apports en céréales reçus de ses membres sur la base d'un prix fixé en assemblée générale et plafonné par la convention de crédit. Le membre pouvait ainsi subvenir à ses besoins avant le versement d'un reliquat (ristourne) déterminé par l'assemblée générale après calcul du résultat de l'opération. Les différences de prix entre la période de la récolte et celle de la soudure constituaient les marges brutes potentielles de l'activité.

3.9 Irrigation et Drainage

3.9.1 Plan d'aménagement hydro-agricole existant du Haut Delta

(1) Plan général d'aménagement du Haut Delta

La SONADER a élaboré en 1991 le Plan général d'Aménagement du Haut Delta par le biais d'un consultant français GERSAR qui a établi le rapport d'Etude d'Exécution des Infrastructures Hydrauliques du Haut Delta Mauritanien (appelé aussi "rapport GERSAR"). Ce plan de développement couvre les trois zones qui sont Gouère, Dioup et N'Diader, situées dans le Haut Delta à l'aval de Rosso. Ce plan général d'irrigation et d'aménagement agricole proposé dans le schéma d'aménagement hydro-agricole établi par l'étude de GERSAR vise à créer les conditions favorables pour l'agriculture irriguée et les pâturages de décrue dans les trois bassins du Haut Delta par l'amélioration des systèmes d'irrigation et de drainage, et des dépressions à partir desquelles les eaux excédentaires s'évaporent. Le potentiel dans les trois zones est présenté dans le tableau suivant :

Sommaire du plan de développement d'agriculture irriguée existant dans les 3 zones du Haut Delta

Zone	(unité : ha)		
	Agriculture irriguée	Pâturages de décrue	Lacs de réserve d'eau
Gouère	3.300	920	1.160
Dioup	2.630	2.490	2.350
N'Diader	2.030	4.700	3.590
Total	7.960	9.110	7.100

Source : Etude d'Exécution des Infrastructures Hydrauliques du Haut Delta Mauritanien (SONADER, 1991)

L'aperçu du plan de développement des trois zones est indiqué dans la Figure 3.9.1.

(2) Plan d'aménagement existant dans la zone du Dioup

L'aménagement de la zone du Dioup vise deux objectifs à savoir l'aménagement des pâturages de décrue pour l'accroissement de la production animale et l'agriculture irriguée. Les pâturages doivent être aménagés dans les dépressions basses sur une superficie de 2.500 ha au total entre les cotes 1,25 m et 0,75 m, dont 2.350 ha dans la dépression de Gungala et 150 ha dans la dépression de Yoraye. Un potentiel de 2.630 ha est identifié pour la riziculture. Ceci est constitué de terrains situés à la cote supérieure à 1,25 m. Les périmètres rizicoles sont irrigués par des motopompes, soit directement à partir du fleuve Sénégal, soit à travers les chenaux de Ibrahima, de Dioup et de Diallo qui se sont liés mutuellement.

L'eau excédentaire est collectée dans les dépressions et dans les chenaux de Dioup et de Diallo et ensuite drainée vers Chott Boul. Cette opération se fait par plusieurs cycles d'inondations et de drainage successifs réalisés chaque année en liaison avec les pâturages de décrue. Le contrôle de l'eau du pâturage de décrue se fait artificiellement dans la zone de Dioup : inondation de la dépression jusqu'à la cote 1,25 m pendant 10 jours, et l'exondation de la cote 1,25 m à 0,75 m pendant une période de 10 jours. Par conséquent, des chenaux ayant une grande capacité sont requis pour le pâturage de décrue.

3.9.2 Projets similaires dans les zones adjacentes

La zone étudiée dénommée Dioup est une des quatre zones du Haut Delta du fleuve Sénégal incluant également M'Pourié, Gouère et N'Diader. M'Pourié a été aménagé comme plaine rizicole depuis 1966 avec l'assistance de la Chine. Dans le bassin du Gouère, un programme de développement de l'irrigation et du drainage est en cours par le financement du gouvernement français.

(1) La ferme nationale de M'Pourié

La plaine de M'Pourié a un potentiel de 4.000 ha dont 1.450 ha sont aménagés et exploités en riziculture comme ferme de M'Pourié. Les 2.500 ha restant devraient être mis en valeur comme rizières par des investisseurs privés sous la direction technique de la ferme. La ferme est une organisation moitié publique et moitié privée, sous la tutelle du MDRE. Elle regroupe 35 coopératives. Elle est irriguée à partir du fleuve Sénégal par une station de pompage composée de 5 pompes alimentées par un groupe électrogène Diesel. Le drainage est assuré par le pompage et par l'évaporation. Les systèmes d'irrigation et drainage de la plaine sont distincts.

La station de pompage et les réseaux principal et secondaire d'irrigation et de drainage ont été réhabilités entre 1993 et 1996 avec un financement du FIDA. Cependant, les réseaux tertiaire et périphérique n'ont pas été touchés par ce programme. A présent, seule une campagne est pratiquée dans l'année, mais il est possible de faire une double culture en raison de la fertilité de la terre et de la disponibilité de l'eau. Les principales contraintes demeurent cependant dans la vétusté du réseau tertiaire, le manque de gestion hydraulique et de financement pour la ferme.

(2) Projet de développement de l'agriculture irriguée de Gouère

Ce projet est en réalisation par la SONADER avec l'assistance du Gouvernement français, sur la base de l'Etude d'Exécution des Infrastructures Hydrauliques du Haut Delta Mauritanien (SONADER, 1991). La surface brute utilisée dans la zone de Gouère est supposée à 8 150 ha.

Le Projet de Gouère englobe un volet institutionnel qui est l'établissement d'une association des agriculteurs appelée Association des Usagers de Gouère (AUG). Il est prévu que toutes les responsabilités de gestion du Projet seront transférées à l'AUG. L'AUG est créée en 1996, et la demande d'enregistrement a été faite auprès du Gouvernement en Septembre 1996, sous la loi relative à l'association. Et cela n'est pas encore approuvé.

Une surface de 1.330 ha située à l'extrémité Ouest du projet de Gouère appartient à la zone d'étude. Ceci est basé sur un accord mutuel entre la SONADER et l'équipe de l'étude, et cette zone se trouve sur les cartes topographiques aériennes, faites en Phase I du travail. Cette zone va être irriguée par le canal d'Ibrahima et en réalité une partie de la zone est irriguée directement par le canal d'Ibrahima et celui d'Awlig qui connecte à ce premier.

(3) Les conditions actuelles de la zone de N'Diader

Depuis l'année 1992, les agriculteurs privés ont commencé à investir dans les aménagements agricoles pour la culture du paddy à grande échelle dans les zones situées le long du canal de N'Diader. En se basant sur les images obtenues par satellite "SPOT" en Octobre 1995 et disponibles au MDRE, l'on remarquera que les terres jusque là aménagées sont estimées à 3.600 ha au total, composées de 1.600 ha sur la rive droite du canal de N'Diader et le reste sur le côté gauche. Cette

image montre qu'approximativement 780 ha au total sont en fait cultivés dont 380 sont sur la rive droite.

3.9.3 Infrastructures d'irrigation et de drainage existantes

(1) Généralités

Les réseaux de canaux et cours d'eau, englobant les zones potentielles d'irrigation et pâturages dans les trois bassins du Gouère, Dioup et N' Diader sont schématisés dans la Figure 3.9.1 selon le plan d'aménagement de 1991. Ce schéma montre que les trois bassins sont reliés par un réseau complexe de canaux et d'axes hydrauliques. La zone d'étude est limitée au sud par la digue rive droite du fleuve Sénégal, à l'Est par le côté Ouest du bassin du Gouère, au Nord par les axes hydrauliques de Dioup et Diallo et à l'Ouest par le chenal de l'Aftout. Du point de vue drainage, ce réseau ne dispose d'aucun exutoire.

(2) Irrigation

Prise d'eau d'irrigation :

La zone d'étude dispose de quatre ouvrages de prise situés sur la digue rive droite: Ibrahima, Dalagona, Dioup et Aftout, d'amont en aval. Tous ces ouvrages ont été construits par l'OMVS.

L'OMVS contrôle les vannes de prise d'eau sur demande de la SONADER. Les débits de dimensionnement de ces ouvrages sont les suivants:

(unité : m ³ /s)			
Ibrahima	Dalagona	Dioup	Aftout
10	20	5	60

Axes hydrauliques principaux

La zone de Dioup est entourée par une série de quatre axes hydrauliques principaux qui sont d'Est vers l'Ouest : Ibrahima, Dioup, Diallo et Aftout. Le chenal de Ibrahima commence à partir de l'ouvrage vanné portant le même nom et rejoint l'axe du Dioup au point kilométrique 9. L'axe de Dioup qui a une longueur approximative de 20 m se relie à Diallo, qui, lui a une longueur de 11 km. Le chenal de N' Diader, lui, commence à partir de l'ouvrage de l'Aftout et s'écoule vers le Nord. Le point de jonction entre les chenaux de Diallo et de N' Diader se situe à 3,5 km de l'ouvrage de l'Aftout. Les chenaux de Ibrahima et N' Diader ont été respectivement curés sur 3 km et 600 m et le reste est constitué de cours d'eau naturels et de dépressions.

(3) Drainage

Il n'existe aucun système de drainage dans l'aire de l'Etude. L'eau d'irrigation disparaît par évapotranspiration et par infiltration dans les champs. Les eaux excédentaires sont stockées dans les dépressions. Il y a deux dépressions dans la zone d'étude, Gungala et Yoraye. Il n'y a pas d'exutoires pour les eaux accumulées dans ces dépressions, ce qui entraîne une augmentation de la salinité du fait de la forte évaporation et de l'évapotranspiration.

De plus, la zone à l'extrémité Ouest de l'aire de l'Etude est fortement inondée en raison de la route entre la digue et le village de Keur Macène d'une part, et de l'obstruction des ponceaux d'autre part, rendant impossible la riziculture à part certains blocs. Cette inondation est due à la nécessité du relèvement du plan d'eau du chenal de N' Diader en vue d'alimenter en eau les périmètres situés en aval de ce

chenal. Donc, l'agrandissement des ponceaux ne résout nullement le problème. Pour atténuer l'inondation il y a lieu de construire un ouvrage vanné de contrôle à l'extrémité de Diallo avant sa jonction avec N'Diader et des digues le long de N'Diader.

3.9.4 Situation actuelle des périmètres rizicoles

Dans la zone d'étude, la surface brute aménagée des rizières est estimée à 4.650 ha. La surface effectivement cultivée et irriguée pour les champs de riz en 1996 est de 859 ha, soit une surface nette de 773 ha correspondant seulement à 18,5 % de la surface aménagée (voir la Figure 3.4.2). Les superficies cultivées sont réparties sur 30 périmètres qui sont concentrés dans quelques zones, notamment à Awlig, Ibrahima, Keur Macène et dans l'Ouest de Beni Nadji. La photographie aérienne prise en Décembre 1992 montre qu'il y avait des champs cultivés de 580 ha bruts environ, principalement dans les zones se trouvant le long des canaux d'Awlig, de Dioup, ainsi que dans N'Degue et à l'Ouest de Keur Macène. La surface de la rizière cultivée en 1992 et en 1996 varie légèrement, mais elle est grosso modo identique.

L'Equipe d'Etude a entrepris une enquête sur les champs de paddy irrigués. Le résultat de l'enquête est montré dans le Tableau 3.9.1 et les diagrammes d'irrigation existants dans la Figure 3.9.2.

3.9.5 Situation actuelle de la gestion hydraulique

Il y a 2 niveaux dans le système d'entretien et de gestion des ouvrages d'irrigation et de drainage. L'un est le niveau des canaux principaux, aménagé par la SONADER en collaboration avec l'OMVS et l'autre, celui des canaux périphériques, aménagé par les paysans. Le rôle de la SONADER est de veiller sur les vannes d'adduction sur la digue du Fleuve Sénégal, incluses dans la zone d'étude, notamment Ibrahima, Dalagona, Dioup et Aftout par le biais de l'OMVS, et la maintenance des deux canaux d'irrigation d'Ibrahima, 3 km de long et d'Aftout 0,6 km de long. Il n'y a pas de calendrier fixe pour la gestion de ces vannes d'adduction. La SONADER demande à l'OMVS de les manipuler en réponse à la requête des agriculteurs.

Au niveau des périmètres, soit appartenant à des coopératives, ou aux privés ce sont les propriétaires qui mettent en service et maintiennent leurs propres infrastructures d'irrigation et de drainage. En général, tous les canaux et leurs systèmes d'irrigation sont mal construits et mal entretenus.

3.9.6 Aménagement des pâturages dans la périphérie Nord de la zone d'étude

Il y a plus de 10 dépressions dans les dunes situées le long de la périphérie Nord de la zone d'étude. Au moment de la réunion publique tenue dans le cadre des travaux sur le terrain de la Phase II, certaines opinions ont fait état de la nécessité d'infrastructures hydrauliques pour approvisionner en eau ces dépressions pour augmenter le potentiel pastoral de ces zones. Ainsi donc, l'Equipe d'Etude a fait une reconnaissance et a confirmé les 9 dépressions dunaires suivantes adjacentes à la zone d'étude :

N°	Dépression	Village	Surface approx (ha)	Longueur approx (km)	Prise d'eau proposée	Distance entre la source d'eau (km)
1	Tin Mara	Beni Nadji	500	10	Canal de Diallo	2,2
2	El Temgounit	Beni Nadji	300	6	Canal de Diallo	0,5
3	Tifaj	Keur-M	150	2	Canal de Diallo	0
4	Bounayatt	Keur-M	100	5	Canal de Diallo	0,2
5	Kralekyab	N'kheifa	800	20	Dep Gungala	0
6	Mitgueidem	Dara	150	3	Canal de Dioup	1,5
7	Alguena	Dara Salam	150	3	Canal d'Awlig	0,2
8	Alguena 4	Awlig	100	2,5	Canal d'Awlig	0,2
9	Gowd Tembess	Awlig	100	3,5	Canal d'Awlig	0,5

Ces 9 dépressions sont classées dans les 3 catégories suivantes :

- (1) Les dépressions de Tifaj et Bounayatt font partie de la zone d'étude et les installations nécessaires y seront fournies.
- (2) 4 dépressions, Elb Temgounit, Kralekyab, Alguena et Alguena 4 sont situées très près de la zone d'étude. Pour deux raisons, à savoir la prévention de l'infiltration d'eau d'inondations des dépressions vers la zone d'étude et le stockage des eaux de pluies dans les dépressions durant la saison des pluies pour les pâturages traditionnels, il est proposé de construire des conduites vannées sous les routes qui seront aménagées. Un canal reliant ces conduites vannées à la source des eaux sera construit.
- (3) Trois dépressions, Tin Mara, Mitgueidem et Gowd Tembess sont situées très loin de la source des eaux ou séparées par de basses dunes. Aucune mesure économique en relation avec la zone d'étude n'est considérée, en conséquence, ces dépressions sont exclues de la présente étude.

3.10 Infrastructures Rurales

3.10.1 Infrastructures routières

Le réseau routier de la zone d'étude se compose comme suit :

- Une route qui va de la vanne d'Ibrahima à la vanne d'Aftout construite le long de la digue rive droite du fleuve Sénégal (approximativement 22 km)
- Une route qui va de Keur Macène à la digue rive droite (approximativement 3 km)
- Une route de Keur Macène à Bounaye (approximativement 6 km)

Pendant la saison des pluies, la circulation sur ces routes est difficile sauf pour la route revêtue passant au dessus de la digue rive droite.

En outre, il y a une piste qui relie Keur Macène à Dar Salam (approximativement 28 km dans la zone d'étude) qui est une route tracée par le passage fréquent des véhicules. Le trafic sur cette piste est très difficile pendant la saison des pluies.

Il y a deux voies d'accès à la zone d'étude à partir de Rosso. L'une consiste à emprunter la piste construite le long de la digue rive droite; l'autre en empruntant la nationale N° 1 reliant Nouakchott à Rosso. Il y a des intersections de pistes avec la

Nationale N° 1 comprises entre les 10 et 50 km de Rosso vers Nouakchott. Toutes ces pistes sont reliées à certains villages au Nord de la zone d'étude, tels que Dar Salam, El Mitguedem, Dara, Bouteidouma, etc.

3.10.2 Approvisionnement en eau

Presque tous les villageois utilisent l'eau de puits ou du fleuve directement pour leur boisson et usages domestiques dans la zone de l'étude. Il n'y a que 2 installations d'approvisionnement en eau dans la zone d'étude et elles se trouvent à Keur Macène ainsi qu'à Awlig. L'installation d'approvisionnement en eau à Keur Macène est moderne, composée d'un purificateur d'eau, d'un réservoir régulateur, et d'un système de distribution d'eau. Cette installation aspire les eaux à partir de la dépression de Diallo, les emmagasine et les filtre. Le système de distribution d'eau consiste en un pipeline qui conduit l'eau à chaque robinet du village de Keur Macène. Actuellement il y a 155 robinets utilisés à Keur Macène.

Le système de pompage de l'eau utilise l'énergie éolienne. Il y a trois éoliennes reliées aux équipements d'approvisionnement en eau. L'une sert à pomper l'eau à partir du cours d'eau de Diallo et les deux autres génèrent l'électricité pour l'énergie nécessaire au fonctionnement du GMP et à l'acheminement de l'eau vers le réservoir régulateur. La capacité de purification d'eau est de 20 m³ par jour. Selon le responsable du fonctionnement et de l'entretien, le système d'approvisionnement en eau a été conçu et réalisé grâce au jumelage entre Keur Macène et Vert-Saint-Denis en France, en 1993. Le coût du m³ d'eau est de 150 UM. Le système d'approvisionnement en eau est illustré dans la Figure 3.10.1.

Le système d'alimentation en eau d'Awlig comprend: un puits, une éolienne, 2 réservoirs régulateurs, un robinet, et un bassin pour bétail. Le système pompe l'eau à partir du puits et la déverse dans le réservoir. la pompe a une élévation de 7 m, fonctionnant avec l'énergie cinétique de l'éolienne. La capacité de la pompe est estimée à environ 6 m³/jour. Un agent détergent appelé JAVEL est ajouté à l'eau du réservoir pour la chloration de temps en temps.

3.11 Structure d'Exploitation du Projet

3.11.1 Situation actuelle de l'exploitation du projet

(1) Construction du projet

Le Projet d'irrigation portant sur la vallée du fleuve Sénégal a été construit sous la responsabilité et la supervision de la SONADER.

La Direction d'Etudes et Travaux du siège assure la supervision des travaux mettant le personnel en disposition au site. Les Bureaux Régionaux ne sont pas directement impliqués dans la supervision des travaux, cependant ils assurent la coordination.

(2) Fonctionnement et maintenance

Comme le souligne le principe de la gestion des Projets d'Irrigation Agricole dans la vallée du fleuve Sénégal, les équipements sont à transférer aux bénéficiaires après l'achèvement des travaux.

La SONADER adopte deux modes d'exploitation du projet après l'achèvement des travaux suivant la taille du projet concerné.

a) Projets de petite ou moyenne taille

Lorsqu'il s'agit du projet de petite taille (20 - 50 ha) ou de moyenne taille (50 - 200 ha), la gestion du projet est transférée immédiatement aux agriculteurs, après l'achèvement de l'aménagement des champs et la construction des infrastructures hydrauliques. Après la distribution de terrains, les entrepreneurs agricoles, les paysans ou les coopératives assurent la gestion et la maintenance des terres cultivées et des infrastructures hydrauliques.

b) Projet de grande taille

Comme les projets existants de Boghé, Kaédi, Foug Gleita, lorsqu'il s'agit d'un projet de grande taille (plus de 200 ha), l'exploitation du projet après l'achèvement des travaux est assurée comme suit.

En principe, la gestion et la maintenance des installations de faible importance (au-dessous des canaux tertiaires) sont assurées par les agriculteurs, tandis que celles des installations de grande importance (au-dessus des canaux secondaires) sont assurées par la SONADER. Même après l'achèvement des travaux, le chef de projet de la SONADER assume la responsabilité à l'égard du programme d'exécution de l'agriculture dans les zones aménagées par le projet. A cet effet, il met en exécution l'organisation des agriculteurs et les programmes de vulgarisation par son propre budget annuel.

D'autre part, après l'attribution des périmètres, les agriculteurs organisent le groupe de bénéficiaires (coopérative ou union), pour assurer la gestion et l'exploitation du projet après l'achèvement des travaux (installations de faible importance et d'autres composantes du projet), en principe sur la base de la convention de concession du Gouvernement. La SONADER assume le rôle de conseiller dans les activités de gestion et d'exploitation de ce groupe afin d'apporter son assistance. La SONADER continue à apporter son assistance à la coopérative jusqu'à ce que cette dernière puisse acquérir parfaitement la compétence en matière de la gestion de coopérative. Concernant ces activités de gestion et de maintenance, les deux parties concluent un contrat afin de mettre en place un système de gestion et de maintenance dans un délai déterminé.

Les grands périmètres tels que ceux de Boghé et de Kaédi sont exploités par la Direction Régionale de la SONADER et les organisations paysannes locales. En principe, la SONADER n'assure pas directement la maintenance des installations après l'achèvement des travaux, excepté l'organisation des agriculteurs et assiste l'exploitation ainsi que la gestion du Projet sur la base des orientations du Gouvernement. Cependant, étant donné que dans la plupart des cas, les agriculteurs n'avaient pas fait suffisamment l'objet d'enquête pour vérifier leur intention de participer au projet au stade d'élaboration du projet, il semble que le système d'exploitation du Projet n'était pas adapté d'une manière satisfaisante. De plus, une formation substantielle des agriculteurs sur la maintenance n'avait pas été dispensée.

Ayant en tiré la leçon, lors de l'exécution du projet dans la zone Gouère, l'Association des Usagers du Gouère a été organisée au préalable pour que les agriculteurs puissent assurer eux mêmes la gestion et la maintenance des installations après les travaux. Toute la responsabilité sur l'exploitation et la gestion du Projet sera transférée dans le futur à l'AUG. Celle-ci, fondée en octobre 1995, a déposé en septembre 1996 la demande d'enregistrement conformément à la loi relative à l'association, mais qui reste sans réponse pour le moment.

L'AUG étant sous la tutelle du bureau de Rosso de la SONADER, est gérée sous la direction du chef du bureau qui est également le directeur du projet de Gouère. Le statut juridique de l'AUG est déterminé dans les statuts de l'AUG composés en 6 titres : Cadre général (Titre 1), Sociétaires (Titre 2), Cotisation - Tarification

(Titre 3), Organes de l'Association (Titre 4), Disposition financières (Titre 5), Dispositions diverses (Titre 6).

3.11.2 Rôle de la SONADER

La SONADER a été créée en 1975 comme une société d'Etat sous tutelle du MDRE. Cet établissement a pour mission :

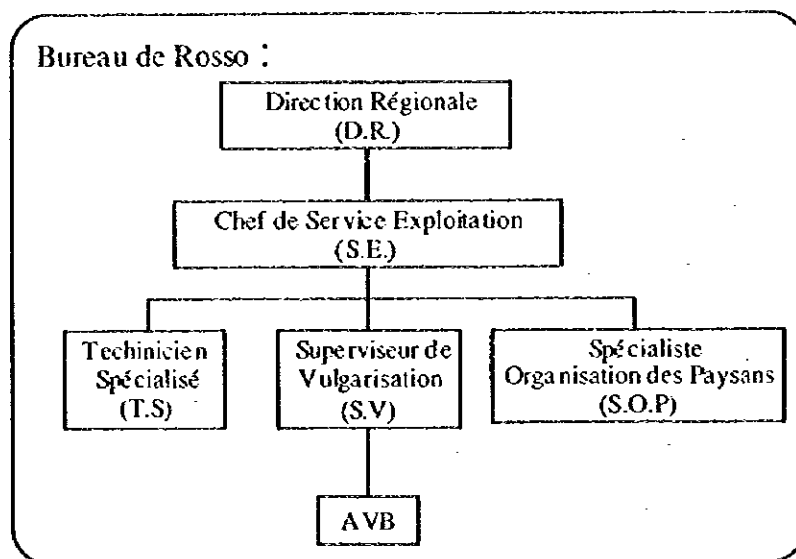
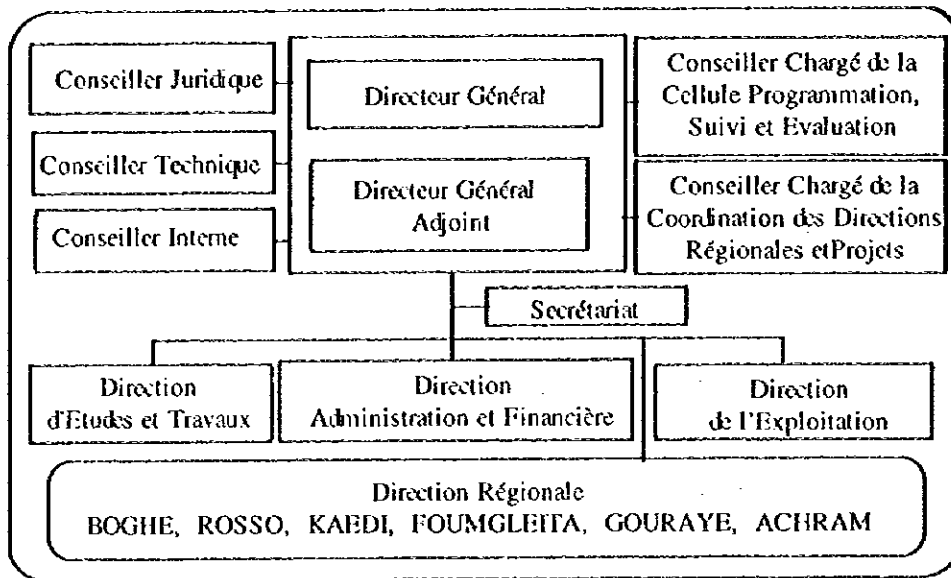
- l'étude, l'exécution et la maintenance des travaux relatifs aux projets hydrauliques
- l'exécution de toutes les opérations qui sont confiées par l'administration, et
- l'exploitation des champs pour la vulgarisation, la formation et l'organisation des paysans

Dans le cadre de ces missions, au départ, la SONADER effectuait des fonctions multiples (crédit agricole, approvisionnement en intrants et équipements agricoles, maintenance des GMP, encadrement des petits périmètres villageois, mécanisation, vulgarisation-formation, gestion, etc.). Dans le cadre de la nouvelle politique d'ajustement du secteur agricole mise en place depuis 1988, les missions de la SONADER ont été recentrées sur l'aménagement des champs, l'étude et exécution des projets d'irrigation et de drainage, et l'organisation des coopératives agricoles. Son siège central est à Nouakchott avec six Directions Régionales : Rosso, Boghé, Kaédi, Fouta Gleita, Gouraye et Tagant. La Direction Régionale de Rosso assure le développement du Delta où le Projet sera effectué. Ce Delta composé de cinq zones (Keur Macène, Rosso, Koundi, Tékane et Lexeiba), dispose d'un plus grand potentiel de la vallée du Fleuve. La SONADER possède un effectif officiel d'environ 350 personnes y compris 100 ingénieurs et techniciens dans les domaines du génie rural et de l'agronomie.

En vertu de la loi n°92-069, la SONADER est composée du conseil d'administration (9 personnes dont 7 désignés par le Gouvernement, 1 représentant des agriculteurs et 1 représentant du personnel de la SONADER) et du bureau d'exécution formant la structure inférieure :

La figure ci-après montre l'organigramme du siège et des directions régionales de la SONADER.

Siège social :



Le Bureau de Rosso compte actuellement 33 personnes. Le Chef de Service Exploitation (SE) placé sous la Direction Régionale (DR) se charge également du rôle de Directeur Adjoint. Le Spécialiste Organisation des Paysans (SOP), le Superviseur de Vulgarisation (SV) et le Technicien Spécialisé (TS) placé sous le SE assument respectivement la promotion d'activités et l'instruction d'exploitation des organisations paysannes, la promotion des activités de vulgarisation et la gestion des résultats, et la supervision d'exécution des travaux et la gestion des installations. Par ailleurs, les AVB placés sous le SV visitent chaque village pour la vulgarisation et la promotion des activités des organisations paysannes.

Le budget annuel de base du Bureau de Rosso, comme pour d'autres bureaux régionaux, est composé principalement de frais de fonctionnement du bureau (frais de personnel et frais d'exploitation) s'élevant à environ 1 million UM et les frais relatifs au Projet (par les bailleurs de fonds et l'Etat mauritanien).

Comme le montre le Tableau ci-apès, le budget de la SONADER des années 1993-1996 est composé de la partie financée par les bailleurs de fonds et de la partie d'Etat. Dans ces derniers temps, la partie financée par les bailleurs de fonds est en décroissance.

Décomposition du budget	(unité: 1.000 UM)			
	1993	1994	1995	1996
Partie financée par bailleurs de fonds	285.850	207.350	67.350	31.050
Partie d'Etat	167.900	199.060	263.085	316.913
Total	453.750	406.410	330.435	347.963

3.11.3 Problèmes du système d'exploitation du projet actuel

Les problèmes du système d'exploitation du projet dans le bassin du Fleuve Sénégal peuvent être résumés comme suit;

- (1) L'exploitation et la gestion du projet doivent être en principe transférées aux agriculteurs qui sont les bénéficiaires, immédiatement après l'achèvement des travaux. Pour le cas des projets de petite ou moyenne taille, le nombre de bénéficiaires s'élève au maximum à plusieurs dizaines de 1 ou 2 villages, ce qui permet d'assurer l'exploitation et la gestion par les familles. Toutefois, dans le cas des projets de grande envergure, du fait de la complexité du contenu du projet et du grand nombre de bénéficiaires, les associations des usagers ne peuvent pas s'adapter suffisamment à la gestion du Projet.
- (2) Dans le cas des projets de grande envergure, la SONADER assure non seulement la gestion et l'exploitation des installations hydro-agricoles de grande importance, mais assume également le rôle de conseiller sur l'exploitation et la gestion du projet pour les organisations des bénéficiaires créées par les agriculteurs. En réalité, du fait que de nombreux bénéficiaires et de nombreux villages sont concernés, l'organisation des bénéficiaires et la mise en place de la structure d'exploitation et de gestion prennent du temps et demandent de nombreuses et longues coordinations.
- (3) Les projets de développement agricole de taille importante réalisés jusqu'à présent n'avaient pas suffisamment tenu compte du contexte socio-économique et l'adaptabilité locale des techniques dans la phase de la conception du projet, afin que les paysans puissent les exploiter efficacement. Par conséquent, nombreux sont des cas où l'exploitation des projets par les paysans après le transfert des installations ne se déroule pas efficacement.
- (4) Les agriculteurs, ne disposant pas suffisamment de moyen financier, ne pouvaient pas payer les redevances de maintenance pour les projets réalisés dans le passé, entraînant ainsi dans de nombreux cas la difficulté pour l'exploitation et la gestion de l'ensemble du projet.
- (5) Etant donné que la SONADER ne dispose pas encore de formateurs expérimentés ni de programme de formation visant à améliorer la compétence en matière d'exploitation et de gestion du projet des agriculteurs, l'amélioration de ces deux composantes sera essentiellement exigée lors de l'exécution des futurs projets.

La SONADER est en train de renforcer la structure à travers l'exécution d'un certain nombre de grands projets.

3.12 Environnement

3.12.1 Situation actuelle

Le code de l'environnement est toujours en cours de préparation et l'annuaire de protection de l'environnement qui était prévu pour la fin de l'année n'est toujours pas publié. Par conséquent, un canevas d'évaluation des impacts environnementaux n'existe pas à l'heure actuelle en Mauritanie

En outre, il est utile de noter le rôle de plusieurs ONG nationales et internationales qui se distinguent sur le plan de l'environnement. Il s'agit de CARITAS, AFRICA 70, le Croissant Rouge Mauritanien, SOS SAHEL, Pharmaciens sans Frontières, Eco-opération 66 et Catholic Relief Service.

Dans le cadre de la coopération internationale, plusieurs études traitant des thèmes de l'environnement ont été effectuées en Mauritanie. Ces thèmes incluent particulièrement les problèmes de désertification et ceux liés au développement du bassin du fleuve Sénégal. Plusieurs acteurs, notamment l'UNSO, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), l'Allemagne, la France, la Banque Mondiale et l'Alliance Mondiale pour la Nature (UICN), assistent le Gouvernement de la Mauritanie à faire face à un vaste éventail de défis environnementaux.

L'UICN fournit une assistance technique en matière d'élaboration de stratégies environnementales et de conservation de la biodiversité dans les deux parcs nationaux de renommée internationale (Sites de la Convention de Ramsar), Banc d'Arguin et Diawling. A cet effet, l'UICN a ouvert un bureau à Nouakchott et travaille avec la DEAR et autres départements concernés sur des problèmes relatifs à la conservation de la nature et des ressources naturelles.

Par décret 91-005, le Parc National du Diawling (PND) situé dans les parages immédiats de la zone d'étude a été créé en 1991 sur 15.600 ha d'anciennes plaines d'inondation du bas-delta. Le PND a été inscrit sur la liste des zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar) depuis le 23 Août 1994. La limite du parc est montrée à la Figure 3.12.1.

Dans la périphérie du PND existe le domaine du Chott Boul qui fait l'objet d'une préoccupation particulière de la Direction de la Marine Nationale. En plus de cet intérêt militaire, des dénombrements importants d'espèces d'oiseaux piscivores et nidificateurs, et d'espèces fauniques et florales remarquables ont été effectués dans la zone. Ceci a amené la Marine Nationale à rechercher la classification de la zone en réserve naturelle soumise sous son autorité, et à avoir déjà préparé et introduit un projet de décret à cet effet. Si ce décret est signé, l'UICN entend promouvoir l'inscription de la zone dans la Convention de Ramsar.

Le bas-delta mauritanien constitué par le PND et sa périphérie peut être délimité en 7 unités hydrologiques (Figure 3.12.1). Ces bassins sont drainés par plusieurs mares et marigots interconnectés par des canaux permanents ou temporaires. Un certain nombre d'ouvrages hydrauliques sont installés pour permettre de restaurer les richesses écologiques d'avant barrage. Les ouvertures et fermetures de ces ouvrages en saison des pluies restaurent dans le parc les conditions naturelles de crue d'avant avec des apports d'eau douce qui peuvent atteindre Chott Boul et Aftout es Saheli situés plus au Nord. En saison sèche, pendant les périodes de hautes marais, il peut arriver que l'eau de Chott Boul atteigne le parc à travers les Toumbos Sud et le chenal du Hassi Baba.

3.12.2 Etude initiale de l'environnement (IEE)

Le tableau en fin de chapitre résume les importants points de l'IEE pour ce projet de développement. Ces points sont décrits comme suit.

(1) Environnement naturel

a) Salinité et détérioration de la qualité du sol

La salinisation des sols du delta est due à l'effet combiné de deux processus: d'une part, un apport de sel par les eaux de surface, y compris des eaux relativement peu chargées, par suite de leur évaporation dans des dépressions plus ou moins fermées; d'autre part, par mobilisation de sel de la nappe sous l'effet des remontées capillaires.

Dans la zone d'étude, la plupart des périmètres étant des aménagements sommaires développés sans études préalables, beaucoup sont devenus salinisés après irrigation sans drainage. Par ailleurs, l'apport d'eau d'irrigation à des périmètres relativement éloignés du fleuve a créé, par faute de curage des canaux et mares existants, des inondations d'une certaine ampleur sur les terres les plus basses laissées à l'abandon suite à une perte de fertilité par salification excessive ou sans drainage possible. Le projet entend améliorer le problème de drainage de la zone et curer les canaux et mares pour augmenter leur capacité.

b) Désertification, dégradation de l'arrière pays et déforestation

La désertification constitue un sérieux problème dans la zone. On observe un ensemble de dunes sur les hauts plateaux et de vastes ensembles pastoraux. La strate arborée comporte différents types d'acacia et de graminées annuelles. Le surpâturage, la pression humaine par les prélèvements de combustibles ligneux et les sécheresses successives ont créé une végétation éparse, favorisant le développement de surfaces de sables vifs déstabilisés par l'érosion éolienne. Le projet proposera des méthodes d'amélioration et de contrôle des problèmes de désertification et d'ensablement.

c) Effet du lagunage des eaux de drainage et impact sur les zones écologiques humides

La résolution de ce thème qui est directement lié à la mise en œuvre du projet dépendra de la formulation définitive de ce dernier relative à la vidange des eaux de drainage. A l'heure actuelle, trois principales options sont retenues concernant la disposition de ces eaux de drainage : i) acheminement par l'intermédiaire du N'Diadier vers les dépressions du Chott Boul ; ii) drainage par pompage dans le fleuve Sénégal et ; iii) drainage par évaporation seulement.

La première option qui semble la moins onéreuse correspond au plan adopté par la SONADER (Gersar 1991) pour le développement du bassin du Dioup. Cette option préférée des autorités mauritaniennes puisque plus simple sur le plan de l'opération et de la maintenance va probablement affecter l'environnement de Chott Boul (un projet de décret est en cours pour classer la zone en réserve naturelle) et celui du PND (inscrit dans la Convention de Ramsar).

Ces effets incluraient des fluctuations du plan d'eau des mares et marigots situés dans la zone sous l'apport de débits additionnels par le projet et des risques de contamination liés à la toxicité des produits phytosanitaires résiduels et à la concentration des engrais, produits qui sont actuellement peu utilisés

mais dont l'utilisation va augmenter avec les nouveaux développements.

L'environnement du PND et Chott Boul doit être attentivement pris en compte en rapport avec les perspectives de développement de l'ensemble du delta du fleuve Sénégal et nécessitera une étude détaillée d'impacts sur l'environnement (EIA) par le Gouvernement mauritanien et la proposition de méthodes de contrôle limitant les dégâts potentiels.

(2) Environnement social

a) Colonie de peuplement et déguerpissement involontaire

Les développements prévus créeraient une densification de l'installation des agriculteurs, voire des campements d'éleveurs dans la périphérie des périmètres irrigués. En outre, avec la gestion des ouvrages, quelques concessions situées dans les basses terres de la zone du projet, comme c'est le cas dans les villages de Beni Nadji, N'Degue et N'Djellar, risqueraient faute de digue de protection d'être inondées, entraînant des possibilités de déguerpissement. A l'heure actuelle, on observe des risques d'inondation à N'Degue et des cas isolés d'inondation à Beni Nadji qui sont dûs à une mauvaise gestion des eaux et faute de curage des canaux et marigots. Par ailleurs, quelques cas d'inondation ont été recensés dans les villages de Breune et Dieuk situés dans le projet voisin du Gouère où une partie des habitants de ces villages ont été déplacés vers les cordons dunaires situés sur les plateaux. Les autorités de la Délégation Régionale du MDRE nous ont confirmé que ces déplacements de villages ne constituent pas un problème pour les habitants puisque c'est dans la même zone que le déplacement s'opère. Les concernés ne sont pas dépaysés puisque le déplacement s'effectue vers les cordons dunaires situés juste à côté. Elles nous ont aussi confirmé que dans la politique de l'OMVS des compensations ne sont pas prévues mais que l'Etat et les ONG de la place apporteraient un appui. Avec le curage des chenaux et des marigots et une gestion suivie des eaux, ces problèmes pourraient ne pas se poser pour le projet. Des études plus poussées permettront de se fixer sur la question et amener des solutions au cas échéant.

b) Propagation des maladies de l'eau

Une enquête épidémiologique menée en 1995 par la DRAST (Direction Régionale des Actions Sanitaires du Trarza) et l'hôpital régional de Rosso montre une recrudescence des maladies liées à l'eau dans la région, avec le paludisme qui vient en tête comme motif de consultation à Rosso, R'Kiz et Keur Macène. Les maladies diarrhéiques se classent en deuxième position comme motif de consultation. Parmi les dix premières pathologies de la région du Trarza, les parasitoses particulièrement la bilharziose sous la forme intestinale constituent 11 %, 7 % et 9 % des motifs de consultation respectivement pour 1993, 1994 et 1995. Ces parasitoses prendront de l'ampleur pendant les prochaines années à cause de la mise en eau des barrages et de la riziculture. Le cas du paludisme reste inquiétant pour sa croissance exponentielle. Le choléra sévit annuellement dans la zone et pourrait être endémique si des mesures appropriées d'hygiène ne sont pas prises concernant la consommation de l'eau, les toilettes etc.

c) Conflit entre les communautés et les personnes

Les autorités mauritaniennes soutiennent qu'il n'y aura pas de conflits entre agriculteurs et éleveurs puisque des places seront aussi aménagées pour les pâturages. A l'image du projet déjà terminé du Gouère, des chemins de passage sont prévus pour le bétail. Le jour, les agriculteurs doivent assurer la garde de leur champ; la nuit, les éleveurs doivent garder leurs animaux. La loi

fixe une pénalité en cas de défaillance. Dans nos enquêtes sur le terrain cependant, quelques petits incidents sans grands dommages sont relatés çà et là dans la zone du projet. Des campagnes d'information et de vulgarisation devront être menées dans les coopératives d'agriculteurs et d'éleveurs pour sensibiliser les uns et les autres sur leurs rôles afin de trouver des terrains d'entente et minimiser les risques de conflit.

I. Environnement naturel

	Catégories d'impacts sur l'environnement	Evaluation	Impact positif	Impact négatif	Base de l'évaluation
1	Salinité et détérioration de la qualité du sol	A	O		Certains aménagements sont laissés à l'abandon suite à une perte de fertilité par salinisation excessive ou par inondation excessive sans drainage possible. Les problèmes constatés vont toujours subsister avec la mise en œuvre du Projet qui va cependant corriger cette situation dans la plupart de la zone en améliorant les problèmes de drainage.
2	Désertification, dégradation de l'arrière-pays et déforestation	B	O		La désertification constitue un sérieux problème dans la zone. Elle est accentuée par le surpâturage, les actions de l'homme et de la sécheresse. On observe beaucoup de dunes de sable. Avec les développements prévus, de vastes surfaces seront défrichées contribuant à la réduction de la végétation. Cependant, le Projet proposera des méthodes d'amélioration et de contrôle des problèmes de désertification et d'ensablement.
3	Effet du lagunage des eaux de drainage et impacts sur les zones écologiques humides	B		O	On note la présence de sites écologiques humides (PND et Chott Boul) dans les périphéries d'une zone potentielle de vidange des eaux de drainage. Si cette option de drainage est finalement adoptée, elle pourrait entraîner des effets néfastes sur l'environnement de ces sites.

II. Environnement social

	Catégories d'impacts sur l'environnement	Evaluation	Impact positif	Impact négatif	Base de l'évaluation
1	Colonie de peuplements et déguerpissement involontaire	B		O	Avec les développements prévus, l'installation nouvelle de populations attirées par ces développements est très possible, notamment nomades et nouveaux propriétaires des terres. Ceci va entraîner l'accaparement des terres par des opérateurs étrangers à la zone et un accroissement de la pression sur les terres et pâturages. D'autre part, des risques d'inondation notés sur le terrain pourrait faire déguerpir quelques populations si des mesures de protection adéquates ne sont pas prises.
2	Propagation des maladies d'origine hydrique	A		O	Avec le développement de la riziculture et la mise en eau plus prolongée des parcelles, ces maladies vont prendre de l'ampleur.
3	Conflits entre les communautés et les personnes	B	O		Des risques de conflit entre agriculteurs et éleveurs vont toujours subsister, bien que les autorités de la place confirment autrement.

(ISE : Impact Sensible sur l'Environnement)

A : Le sujet ISE est sans doute induit par le Projet

B : Le sujet ISE est vraisemblablement induit par le Projet

3.13 Femmes dans le Développement

3.13.1 Situation générale et politique

En Mauritanie les femmes constituent plus de la moitié de la population (50,3 %) et jouent un rôle important dans le développement socio-économique du pays. Cependant, à cause des traditions du système social, la condition des femmes ne bénéficie pas toujours d'un environnement approprié à leur vie sociale (le taux élevé d'analphabète, l'accès limité au marché du travail, l'augmentation de divorces etc.). Surtout en milieu rural, la situation est plus dure car un grand nombre de femmes doivent mener des travaux comme la production maraîchère en plus des travaux de ménages. Le Secrétariat d'Etat à la Condition Féminine a été créé en 1992 et a abordé les problèmes avec ardeur. Les domaines qui ont été ciblés dans le programme d'action sont comme suit:

- a) Femmes et santé publique
- b) Femmes et éducation-formation
- c) Femmes, vie associative et sociale
- d) Femmes et emploi
- e) Femmes, vie familiale et droit
- f) Femmes et cadre de vie

Le secrétariat a élaboré de nombreux documents sur les bases d'activité en quatre ans à compter de son établissement, en organisant les séminaires sur les problèmes féminins.

3.13.2 Situation actuelle des femmes dans le développement

Dans la zone de l'étude, des groupements féminins sont mis en place pour promouvoir des activités d'artisanat et de culture maraîchère sur des petites exploitations familiales. Plusieurs groupements font toutes les deux activités. Comme travaux d'artisanat, ce qui est le plus courant est la fabrication des nattes (tapis) qui sont vendues aux marchés de Keur Macène ou Rosso. En outre, à Keur Macène, il y a un groupement d'une cinquantaine de femmes (Centre des Femmes de Keur Macène) qui fabriquent les vêtements avec 5 machines à coudre. Le problème majeur auquel les groupements des femmes sont confrontés généralement dans les travaux d'artisanat est le manque de capital pour construire des locaux adéquats pour leur travail, pour acheter les matériels et outils.

En ce qui concerne le maraîchage, les plus grandes contraintes pour la production sont le manque de fonds et l'augmentation des prix qui limitent l'achat des matériels et des intrants comme les semences, les engrais, les pompes d'irrigation. Mais malgré tout, les femmes sont très actives et coopératives. A présent, la plupart des groupements des femmes sont enregistrés comme coopératives féminines.

Les résultats de l'enquête sur la condition féminine et le développement effectuée dans le cadre de cette étude sont les suivants.

(1) Statut social des femmes

Concernant le régime social actuel, 80 % des femmes ayant fait l'objet de l'enquête n'ont pas exprimé leur mécontentement pour les situations sociales actuelles des femmes.

(2) Situation dans la famille

Quant à la prédominance des hommes dans la famille, environ 20 % des femmes ont constaté clairement l'existence de la prédominance des hommes et 10 % d'entre elles ont déclaré qu'elles sont conscientes de la prédominance des hommes, mais 40 % ne reconnaissent pas cette prédominance.

(3) Egalité des hommes et femmes

Sur le plan de régime social, plus de 80 % des femmes ont constaté l'égalité des hommes et femmes, tandis que pour l'égalité dans la famille le pourcentage de la réponse affirmative réduit à 70 %. Quant aux activités sociales, environ 55 % des femmes ont constaté l'égalité.

(4) Participation aux activités sociales

A la question concernant les contraintes qui empêchent la participation aux activités sociales, environ 42 % de femmes ont répondu qu'elles reposent sur la notion sociale. Seulement 32 % environ des femmes ont répondu qu'elles ont pour cause les règles sociales.

(5) Résultats qu'elles souhaitent tirer du projet

Environ 80 % des femmes ont répondu qu'elles comptent sur le projet. D'une manière plus concrète, environ 80 % des femmes souhaitent l'aide en matière des matériaux de production agricole, et du système de la commercialisation des produits d'artisanat. L'attente sur la culture maraîchère est surtout importante, et environ 45 % des femmes ont envie d'obtenir un terrain de culture de plus de 100m² par personne.

3.14 Réunion Publique avec les Bénéficiaires

3.14.1 Aperçu des réunions

Deux réunions ont été organisées, le 18 février et le 12 mars 1997 à la Direction Régionale de la SONADER à Rosso. La première réunion avait pour objet d'expliquer les grands traits du plan de développement de l'aire de l'étude aux paysans bénéficiaires et aux organismes gouvernementaux locaux concernés et de saisir les problèmes et désirs sur le plan de développement. Les représentants des coopératives agricoles, des groupes féminines et des entrepreneurs agricoles des 15 villages concernés, ainsi que le représentant du bureau local du MDRE ont été invités. Après avoir distribué à tous les participants le résumé du projet de plan de développement écrit en français et en arabe comme le montre le document annexe, l'aperçu du Projet a été expliqué, suivie d'une discussion. Tous les participants ont exprimé un grand souhait à la réalisation du plan de développement, et ont soulevé des problèmes à tenir compte lors de l'élaboration du Projet. Les participants ont décidé, pour terminer la réunion, d'examiner le contenu de la présente réunion dans les villages ou au sein des groupes pour présenter leurs avis à la seconde réunion publique.

La seconde réunion a été organisée également au Bureau de la SONADER Rosso en invitant les représentants de chaque village et des coopératives. Les participants ont présenté, comme résultats des discussions de chaque groupe, des éléments qu'ils veulent inclure dans le Projet. La Table 3.14.1 montre les problématiques et les désirs sur le Projet qu'ont exprimé les représentants des villages et des groupes

agricoles à l'issue des 2 réunions publiques. Les principales demandes peuvent être résumées comme suit :

- Alimentation en eaux d'irrigation
- Développement des pâturages
- Elaboration d'un plan de développement des pâturages qui ne provoque pas de conflit traditionnel entre les éleveurs et les agriculteurs
- Alimentation en eau potable et aménagement des pistes agricoles
- Approvisionnement en eau pour les dépressions désertiques situées à l'extrémité nord de l'aire du Projet
- Plan d'appui concret envers les groupes féminins
- Aménagement des périmètres agricoles équipés pour indemniser la perte due à la construction de la digue du fleuve Sénégal
- Protection des habitations contre l'inondation
- Assistance technique des pays étrangers

3.14.2 Points retenus aux réunions

Pour la réalisation du Projet de développement ainsi que pour son exploitation et son entretien, nous avons demandé de confirmer les points suivants auprès des bénéficiaires.

- Etablissement de l'AUD
- Nécessité du renforcement des organisations paysannes. Entre autres, gestion en commun des pâturages par la création future d'une coopérative.
- Exploitation et entretien des installations du Projet et la prise en charge de leurs frais par les bénéficiaires