

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
PROJET DE DEVELOPPEMENT DES OASIS
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'ENVIRONNEMENT

ETUDE
SUR
LE DEVELOPPEMENT DES OASIS
EN REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

RAPPORT FINAL

ANNEXES

SEPTEMBRE 2004

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

R D
J R
04-11

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
PROJET DE DEVELOPPEMENT DES OASIS
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'ENVIRONNEMENT

ETUDE
SUR
LE DEVELOPPEMENT DES OASIS
EN REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

RAPPORT FINAL

ANNEXES

SEPTEMBRE 2004

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

Taux de change (Juillet 2004)		
US\$ 1.00	=	UM 247.36
UM 1.00	=	US\$ 0.00404
US\$ 1.00	=	Yen 108.70

Table des Matières

ANNEXE A ECONOMIE	A-1
A.1 Introduction	A-1
A.2 Economie nationale	A-1
A.3 Politique nationale	A-2
A.4 Economie régionale	A-5
A.4.1 Cadre administratif.....	A-5
A.4.2 Population.....	A-6
A.4.3 Economie régionale.....	A-7
A.4.4 Tourisme.....	A-8
A.5 Développement des oasis	A-10
A.5.1 Projets en cours d'exécution actuellement	A-10
A.5.2 Projets à Exécuter à l'Avenir	A-12
A.5.3 Situation de coordination des divers projets des gouvernements et des organisations.....	A-14
A.6 Structure du plan directeur	A-14
A.7 Evaluation du Plan Directeur	A-15
A.8 Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur.....	A-18
A.8.1 Renforcement d'organisation d'auto-aide.....	A-18
A.8.2 Mesures d'amélioration des revenus et conditions de vie.....	A-18
A.8.3 Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources	A-19
 ANNEXE B SOCIOLOGIE	 B-1
B.1 Description générale	B-1
B.1.1 Traits de la société.....	B-1
B.1.2 Conditions féminines.....	B-1
B.2 Conditions Régionaux.....	B-4
B.2.1 Enseignement.....	B-4
B.2.2 Revenu.....	B-5
B.3 Activités de vulgarisation et d'association dans les zones oasiennes	B-6
B.3.1 Organisation et projets concernés par les activités de vulgarisation	B-6
B.3.2 Résultats des activités dans les oasis	B-9
B.3.3 Activités d'associations	B-9
B.4 Siociété oasienne	B-12
B.4.1 Résumé de la société oasienne.....	B-12
B.4.2 Système de propriété foncière.....	B-13
B.4.3 Système social.....	B-14
B.4.4 Guetna.....	B-16
B.4.5 Conditions féminines.....	B-17
B.5 Santé, hygiène et la coutume alimentaire.....	B-21
B.5.1 Etablissement de la santé et de l'hygiène	B-21
B.5.2 Situation nutritionnelle	B-22
B.5.3 Accouchement.....	B-23
B.5.4 Maladies.....	B-24
B.5.5 Besoins des habitants.....	B-25
B.6 Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur.....	B-26
B.6.1 Renforcement d'organisation d'auto-aide.....	B-26
B.6.2 Aménagement d'infrastructures sociales.....	B-27
B.6.3 Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources.....	B-31

ANNEXE C CONDITIONS NATURELLES.....	C-1
C.1 Introduction	C-1
C.2 Météorologie et hydrologie	C-3
C.2.1 Météorologie.....	C-3
C.2.2 Pluviométrie.....	C-4
C.2.3 Récapitulation de l'inondation	C-8
C.3 Topographie/système du réseau/géologie.....	C-9
C.3.1 Classification géographique.....	C-9
C.3.2 System du réseau de cours d'eau.....	C-12
C.3.3 Géologie.....	C-13
C.4 Végétation	C-14
ANNEXE D AGRICULTURE ET ELEVAGE	D-1
D.1 Agriculture dans l'ensemble du pays.....	D-1
D.1.1 Utilisation des terres.....	D-1
D.1.2 Production agricole	D-2
D.1.3 Elevage.....	D-4
D.1.4 Demande et fourniture de la nourriture	D-5
D.2 Informations générales de l'agriculture dans la zone de l'étude	D-5
D.3 Agriculture dans les oasis.....	D-6
D.3.1 Sols.....	D-6
D.3.2 Utilisation des Terres.....	D-6
D.3.3 Palmiers Dattiers	D-8
D.3.4 Cultures Maraîchères.....	D-13
D.3.5 Production céréalières	D-15
D.3.6 Autres produits agricoles	D-16
D.4 Elevage dans les oasis.....	D-17
D.5 Vulgarisation des techniques	D-19
D.6 Entrant agricole	D-20
D.7 Distribution	D-20
D.8 Possibilité d'augmentation de la productivité et amélioration de la malnutrition	D-21
D.9 Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur.....	D-23
D.9.1 Mesures d'amélioration des revenus et conditions de vie.....	D-23
D.9.2 Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources	D-26
ANNEXE E FIXATION DE SABLE.....	E-1
E.1 Lutte contre l'ensablement en Mauritanie	E-1
E.1.1 Histoire des travaux de lutte contre l'ensablement en Mauritanie.....	E-1
E.1.2 Résultats des travaux contre l'ensablement en Mauritanie	E-2
E.2 Mécanisme de causes des dégâts d'ensablement	E-4
E.2.1 Ensablement causé par déplacement macroscopique des dunes	E-4
E.2.2 Ensablement causé par déplacement microscopique des dunes	E-5
E.3 Nécessité de fixation des dunes	E-5
E.4 Technique mécanique de fixation de dunes	E-7
E.4.1 Technique mécanique de fixation de dunes.....	E-7
E.4.2 Technique biologique de fixation de dunes.....	E-8
E.5 Zone des dégâts d'ensablement dans la zone de l'étude.....	E-10
E.5.1 Situation d'ensablement dans la zone de l'étude.....	E-10
E.5.2 Dégâts et mesure contre l'ensablement dans la zone de l'étude.....	E-11
E.6 Programme de reboisement dans la zone de l'étude	E-15

E.6.1	Adrar.....	E-15
E.6.2	Tagant	E-16
E.7	Procédure et coût de fixation de dune	E-17
E.8	Idee de base de développement (projet de lutte contre les sables).....	E-19
E.8.1	Objectif	E-19
E.8.2	Stratégie	E-19
E.8.3	Besoins des travaux de stabilisation des sables	E-20
E.8.4	Potentiel du développement	E-20
E.8.5	Causes d'obstacle de développement	E-21
E.8.6	Scénario d'exécution des travaux de lutte contre les sables.....	E-22
E.8.7	Méthode de sélection des projets prioritaires (voir le document en annexe pour les détails)	E-26
E.9	Observation Stationnaire du Sable Mouvant	E-26
E.9.1	Résumé	E-26
E.9.2	Méthode d'observation et problèmes.....	E-28
E.9.3	Résultat d'observation	E-29
E.9.4	Résultat et propositions.....	E-33
E.10	Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur	E-34
E10.1	Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources	E-34

ANNEXE F IRRIGATION.....F-1

F.1	Situation actuelle d'irrigation.....	F-1
F.2	Volume d'irrigation.....	F-3
F.2.1	Evaporation d'eau des plantes	F-3
F.2.2	Humidité du sol.....	F-4
F.2.3	Volume actuel d'irrigation	F-7
F.2.4	Volume de consommation et volume d'irrigation obtenu par l'humidité disponible du sol rapide totale (TRAM).....	F-12
F.2.5	Comparaison du volume d'irrigation	F-16
F.2.6	Gestion de l'humidité du sol dans les fermes de maraîchage	F-17
F.2.7	Autres conditions de culture	F-18
F.3	Qualité d'eau d'irrigation.....	F-19
F.4	Système d'irrigation de goutte-à-goutte simplifié	F-21
F.5	Analyse du volume utilisable d'eau.....	F-26
F.6	Composantes d'irrigation dans le cadre du plan de développement des oasis	F-33
F.6.1	Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources	F-33

ANNEXE G RESSOURCES EN EAU.....G-1

G.1	Description Sommaire des Eaux Souterraines.....	G-1
G.1.1	Eau souterraine peu profonde.....	G-1
G.1.2	Eaux souterraines profondes	G-7
G.2	Hydrogéologie	G-10
G.2.1	Eau souterraine libre à l'intérieur de la couche non-consolidée.....	G-10
G.2.2	Eaux de fissure dans les substrats rocheux.....	G-11
G.3	Demandes en eau souterraine	G-12
G.3.1	Volume de besoin en eau souterraine.....	G-12
G.3.2	Installation d'alimentation en eau potable	G-13
G.4	Recharge artificielle des eaux souterraines.....	G-14
G.5	Construction de nouveaux puits.....	G-16
G.5.1	Construction des puits.....	G-16
G.5.2	Installation de pompes	G-17

G.5.3	Amélioration des puits	G-19
G.6	Monitoring des eaux souterraines	G-19
G.6.1	Monitoring des eaux souterraines avec participation des habitants.....	G-19
G.6.2	Monitoring des eaux souterraines mené par la Mission d'étude	G-26
G.6.3	Perspective du monitoring des eaux souterraines	G-31
G.7	Etude relative à l'eau souterraine.....	G-32
G.7.1	Etude sur la productivité de l'aquifère.....	G-32
G.7.2	Etude hydrogéologique	G-33
G.7.3	Etude sur la recharge d'eau souterraine	G-35
G.7.4	Qualité de l'eau souterraine	G-38
G.8	Organisations relatives aux ressources en eau et plan de développement des ressources en eau	G-41
G.8.1	Organisations relatives aux ressources en eau.....	G-41
G.8.2	Projets de développement des ressources en eau.....	G-42
G.9	Utilisation et gestion des eaux souterraines.....	G-43
G.10	Projets et programmes des ressources en eau proposés dans le Plan Directeur.....	G-45
G.10.1	Mesures d'amélioration des revenus et conditions de vie	G-45
G.10.2	Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources	G-46

ANNEXE H CONCEPTION DE BASE DU PLAN DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT DES OASIS (PLAN DIRECTEUR)..... H-1

H.1	Situation des Oasis, Problèmes et Potentiel de Développement.....	H-1
H.1.1	Situation des Oasis et Problèmes	H-1
H.1.2	Potentiel de Développement	H-4
H.2	Besoins des Habitants	H-5
H.3	Plan National.....	H-6
H.4	Plan de Développement des Oasis.....	H-7
H.4.1	Conception de base et Objectifs du Développement.....	H-7
H.4.2	Stratégies de Développement.....	H-9
H.4.3	Plan de Développement.....	H-11
H.4.4	Pertinence du plan.....	H-16
H.5	Cadre du Plan de Développement des Oasis	H-17

ANNEXE I PLAN DES ESSAIS DE L'ETUDE PILOTE I-1

I.1	Objectifs et Eléments faisant l'Objet de l'Etude Pilote.....	I-1
I.2	Orientations de l'Exécution de l'Etude Pilote	I-6
I.3	Sélection des Oasis Concernées	I-8
I.4	Plan d'Exécution des Essais de l'Etude Pilote.....	I-10
I.5	Plan du Monitoring	I-15
I.5.1	Culture Maraîchère par les Habitants Agriculteurs.....	I-15
I.5.2	Culture des Dattes Econome en Eau.....	I-16
I.5.3	Augmentation de la Production Pastorale	I-18
I.5.4	Amélioration des Conditions de Santé et d'Hygiène.....	I-19
I.5.5	Monitoring sur la Conscience des Habitants.....	I-20

ANNEXE J CHRONIQUES ET EVALUATION DE L'ETUDE PILOTE J-1

J.1	Chronique de la Phase 1 (janvier 2002 – mars 2002)	J-1
J.1.1	Organisation du Premier Atelier (février 2002)	J-1
J.1.2	Conditions Féminines Lors de l'Atelier.....	J-4

J.1.3	Modification de Contenu des Essais de l'Etude Pilote	J-5
J.1.4	Résultat des Essais Préliminaires	J-6
J.2	Chronique de la Phase 2 (mai 2002 - septembre 2002).....	J-9
J.2.1	Culture Maraîchère par les Habitants Agriculteurs	J-10
J.2.2	Culture de Palmiers Dattiers Econome en Eau	J-16
J.2.3	Augmentation de la Production Pastorale.....	J-20
J.2.4	Amélioration des Conditions de Santé et d'Hygiène Publique	J-23
J.2.5	Etudes Relatives à la Gestion d'Eau.....	J-30
J.2.6	Monitoring des Eaux Souterraines	J-36
J.3	Chronique de la phase –première partie (octobre 2002 ~juillet 2003).....	J-39
J.3.1	Culture Maraîchère par les Habitants Agriculteurs	J-39
J.3.2	Culture de Palmiers Dattiers Econome en Eau	J-44
J.3.3	Augmentation de la Production Pastorale.....	J-46
J.3.4	Amélioration des Conditions de Santé et d'Hygiène Publique	J-49
J.3.5	Volume d'Irrigation	J-53
J.3.6	Monitoring des Eaux Souterraines des fermes de l'Essai de l'Etude Pilote	J-66
J.3.7	Monitoring des Sables Mouvants	J-69
J.4	Chronique de la Phase 3 – deuxième partie (mars 2003 – juillet 2002).....	J-71
J.4.1	Culture Maraîchère par les Habitants Agriculteurs	J-71
J.4.2	Culture de Palmiers Dattiers Econome en Eau	J-75
J.4.3	Augmentation de la Production Pastorale.....	J-78
J.4.4	Amélioration des Conditions de Santé et d'Hygiène Publique	J-83
J.4.5	Etude relative à l'eau	J-86
J.4.6	Etude relative aux ressources d'eau souterraine.....	J-94
J.4.7	Observation stationnaire des Sables Mouvants	J-98
J.5	Chronique de la Phase 4 (septembre 2003 – février 2004).....	J-100
J.5.1	Culture Maraîchère par les Habitants Agriculteurs	J-101
J.5.2	Culture de Palmiers Dattiers Econome en Eau	J-104
J.5.3	Augmentation de la Production Pastorale.....	J-107
J.5.4	Amélioration des Conditions de Santé et d'Hygiène Publique	J-109
J.5.5	Etude relative à l'eau	J-111
J.5.6	Etude relative aux ressources d'eau souterraine.....	J-120
J.6	Première Evaluation Intermédiaire de la Phase 1 (Juillet 2002).....	J-122
J.6.1	Atelier	J-122
J.6.2	Enquête par questionnaire.....	J-127
J.6.3	Evaluation par la méthode PCM	J-128
J.6.4	Evaluation Générale	J-128
J.7	Evaluation Intermédiaire de la Phase 2 (Janvier 2003).....	J-130
J.7.1	Atelier	J-130
J.7.2	Enquête par questionnaire.....	J-134
J.7.3	Evaluation par la méthode PCM	J-135
J.7.4	Evaluation Générale	J-135
J.8	Evaluation Intermédiaire de la Phase 3 (Septembre 2003).....	J-138
J.8.1	Atelier	J-138
J.8.2	Enquête par questionnaire.....	J-145
J.8.3	Evaluation par la méthode PCM	J-147
J.8.4	Evaluation Générale	J-147
J.9	Evaluation Finale de l'Etude Pilote	J-150
J.9.1	Atelier	J-150
J.9.2	Enquête par questionnaire.....	J-156
J.9.3	Evaluation par la méthode PCM	J-159
J.9.4	L'évolution psychique des participants avec le diagramme de degré du bonheur.....	J-159
J.9.5	Evaluation Générale lors de l'Acnèvement	J-159

Liste des Figures

Figure A.4.1	Divisions Administratives.....	A-20
Figure B.4.1	Schéma du système de prise de décision	B-16
Figure C.1.1	Tendance de végétation en Mauritanie	C-2
Figure C.2.1	Graphique des Précipitations Pluviométriques à Atar et à Tidjikja	C-15
Figure C.2.2	Fluctuation des précipitations annuelles dans la zone d'étude.....	C-16
Figure C.2.3	Fluctuation de la précipitation durant les mois pluvieux à Atar et à Tidjikja.....	C-6
Figure D.3.1	Calendrier des travaux pour la culture des dattes dans les oasis principales	D-28
Figure D.3.2	Principaux modèles de la culture	D-29
Figure D.7.1	Prix des légumes au marché de Nouakchott	D-21
Figure D.8.1	Billonage et Ombrage.....	D-22
Figure D.8.2	Période de récolte et rentabilité par méthode de culture.....	D-33
Figure E.1.1	Zone de stabilisation de sable par région.....	E-3
Figure E.1.2	Organisations concernées pour les activités de stabilisation des sables	E-4
Figure E.3.1	Intensification du déplacement de sable et l'ensablement dans les régions.....	E-6
Figure E.3.2	Illustration de stabilisation de sable	E-7
Figure E.4.1	Spécification de palissades typiques	E-8
Figure E.4.2	Illustration d'installation de palissade	E-8
Figure E.4.3	illustration d'effet de la zone boisée sur la réduction du vent.....	E-9
Figure E.7.1	Planification de fixation des dunes et de reboisement.....	E-17
Figure E.9.1	Schéma de déplacement du dune de sable	E-30
Figure E.2.1	Répartition de différents types de sables et des dunes de sables	E-35
Figure E.5.1	Dégâts principaux causés par le mouvement du sable dans le Tagant.....	E-36
Figure E.5.2	Dégâts principaux causés par le mouvement du sable dans l'Adrar	E-37
Figure E.9.2	Variation de la coupe au site d'observation stationnaire de déplacement de sable	E-38-39
Figure E.9.3	Illustrations photographiques des caractéristiques du déplacement de sable....	E-40-42
Figure F.1.1	Schéma d'utilisation d'eau.....	F-1
Figure F.2.3	Méthodes d'irrigation	F-18
Figure F.2.4	Courbe de taille des dimensions des grains	F-18
Figure F.4.1	Schéma du système d'irrigation goutte-à-goutte.....	F-22
Figure F.2.1	Transition de l'humidité du sol	F-35
Figure F.2.2	Courbe d'invasion	F-36-37
Figure F.5.1	Niveau d'eau de puits	F-38-39
Figure F.5.2	Plan en maille.....	F-40-45
Figure F.5.3	Comparaison des niveaux d'eau d'observation et de simulation	F-46-50
Figure F.5.4	Comparaison de l'utilisation d'eau.....	F-51-52
Figure G.1.1	Tige de balance pour l'exhaure (Shadouf).....	G-49
Figure G.1.2	Fréquence de répartition de profondeur des puits peu profonds	G-4
Figure G.1.3	Répartition de niveau hydrostatique dans les puits peu profonds	G-6
Figure G.1.4	Fréquence de répartition de la profondeur des forages.....	G-8
Figure G.1.5	Répartition des profondeurs des forages.....	G-8
Figure G.5.1	Structure et coupe en colonne des puits nouvellement creusés.....	G-50-52
Figure G.5.2	Nouveau puits de production à Toundad	G-18
Figure G.6.1	Schéma de la culture des palmiers dattiers économe en eau.....	G-53
Figure G.6.2	Plan d'implantation des puits de monitoring	G-54-55
Figure G.6.3	Variation des paramètres du monitoring	G-56-67

Figure G.6.4	Fluctuation du niveau d'eau et précipitation.....	G-68
Figure G.7.2	Plan d'implantation des trous d'essai.....	G-69-70
Figure G.7.4	Essai de perméabilité in situ	G-36
Figure G.9.1	Fluctuation de l'eau souterraine et utilisation	G-45
Figure H.4.1	Conception de Base du Développement	H-9
Figure I.4.1	Plan d'Exécution des Essais de l'Etude Pilote.....	I-22
Figure J.2.1	Besoin d'Irrigation	J-33
Figure J.2.3	Dessin Schématique de Bassin d'Irrigation Conventionnel.....	J-35
Figure J.2.5	Emplacement des Puits pour Monitoring.....	J-164
Figure J.3.1	Schéma du Système d'Irrigation Goutte-à-Goutte	J-65
Figure J.4.1	Exemple du Modélisation	J-94
Figure J.4.3	Essai de perméabilité in situ	J-97
Figure J.4.4	Schéma de déplacement de dune de sable	J-99
Figure J.4.5	Sections Transversales des Dunes de Sable	J-165-168
Figure J.5.1	Fluctuation du Niveau des Puits de Monitoring à Toungad.....	J-106
Figure J.5.2	Fluctuation du Niveau des Puits de la Ferma de Tidjikja	J-106
Figure J.5.3	Evolution de Consommation des Légumes.....	J-111
Figure J.5.4	Niveaux d'Eau de chaque Puits à Lehoueitatt (niveau statique).....	J-112
Figure J.5.5	Plan en maille de Lehoueitatt.....	J-113
Figure J.5.6	Niveaux d'Eau de Calcul	J-116
Figure J.5.7	Comparaison des niveaux d'eau réels et du calcul	J-117
Figure J.5.8	Fluctuation des Niveaux d'Eau Souterraine par Changement de Mode d'utilisation	J-119
Figure J.9.1	Evolution d'Evaluation de l'Enquête de 1 ^{ère} Evaluation Intermédiaire à l'Evaluation Finale.....	J-157
Figure J.9.2	Evolution d'Evaluation de l'Enquête aux Non-participants de 1 ^{ère} Evaluation Intermédiaire à l'Evaluation Finale.....	J-158

Liste des Tableaux

Tableau A.2.1	PIB par Secteur par rapport aux Prix de 1985 (1998-2002)	A-2
Tableau A.2.2	Exports et Imports (1998 – 2002)	A-2
Tableau A.4.1	Découpage Administratif de la Zone d'Etude	A-5
Tableau A.4.2	Nombre d'Oasis avec Association dans la Zone d'Etude	A-6
Tableau A.4.4	Population dans la Zone d'Etude	A-7
Tableau A.4.5	Population dans les Principales Zones Urbaines	A-7
Tableau A.4.6	Répartition de la Population par Sexe et Age	A-7
Tableau A.4.7	Estimation de PIBR en 1998	A-8
Tableau A.4.8	Nombre de Touristes Etrangers en 1999	A-9
Tableau A.4.9	Nombre de Vols et Touriste Venant de Pays Etrangers à Atar par les Vols Affrétés	A-10
Tableau A.5.1	Aménagement des Pistes	A-12
Tableau A.5.2	Construction des Digue pour la Recharge d'Eau	A-12
Tableau A.5.3	Projets Planifiés de l'AGPO	A-13
Tableau A.6.1	Population en 1998 et 2000	A-14
Tableau A.6.2	Estimation du PIBR en 2015 (aux prix de 1998)	A-15
Tableau A.6.3	Structure de la Distribution des Revenus en 2001	A-15
Tableau A.3.1	Cible de Réduction de Pauvreté (1/2)	A-21
Tableau A.3.1	Cible de Réduction de Pauvreté (2/2)	A-22
Tableau A.4.3	Nombre des Membres de AGPO	A-23
Tableau B.1.1	Principaux Indicateurs Sociaux	B-1
Tableau B.1.2	Politique Principale du Gouvernement Relative aux Conditions Féminines	B-2
Tableau B.1.3	Situation existante des conditions féminines	B-4
Tableau B.2.1	Conditions de l'Enseignement Fondamental (2000)	B-5
Tableau B.2.2	Revenu par Sources	B-6
Tableau B.2.3	Revenu par Sources	B-6
Tableau B.2.4	Revenus des Ménages	B-6
Tableau B.4.1	Prise de Décision dans le Foyer	B-13
Tableau B.4.2	Rôles Principaux les plus Durs	B-18
Tableau B.4.3	Heures de Travail Journalières Moyenne	B-19
Tableau B.4.4	Ratio entre Garçon et Fille au Primaire (1998)	B-20
Tableau B.4.5	Ratio entre Garçon et Fille au Secondaire dans la Zone d'Etude (1998)	B-20
Tableau B.5.1	Nombre de Personnel Médical en 2003	B-21
Tableau B.5.2	Conditions Alimentaires (Céréales)	B-23
Tableau B.5.3	Conditions Alimentaires (Légumes et viandes)	B-23
Tableau B.5.4	Fécondité Moyenne et Mortalité Moyenne d'une Femme	B-24
Tableau B.5.5	Causes de Mortalité Infantile	B-24
Tableau B.5.6	Problèmes de Santé Communs dans la Zone de l'Etude	B-24
Tableau B.5.7	Besoins des Membres d'Oasis	B-32
Tableau B.5.8	Besoins des Membres Féminins d'Oasis	B-33
Tableau B.5.9	Synthèse Résultats Diagnostic Participatif (1/2)	B-34
Tableau B.5.9	Synthèse Résultats Diagnostic Participatif (2/2)	B-35
Tableau C.2.7	Probabilité de Précipitation à Atar et Tidjikja	C-5
Tableau C.4.1	Végétation Principale Identité dans la Zone d'Etude	C-14
Tableau C.2.1	Moyenne Mensuelle des Paramètres Météorologique à Atar et Tidjikja	C-17
Tableau D.1.1	Utilisations des Terres par région	D-2
Tableau D.1.2	Production de Céréale par mode d'exploitation	D-2
Tableau D.1.3	Cultures Vivrières Durant la Période 1996-2000	D-3
Tableau D.1.4	Importation de Dattes	D-3
Tableau D.1.5	Importation de Légumes	D-3

Tableau D.1.6	Nombre de Têtes de Bétail.....	D-4
Tableau D.1.7	Répartition du Bétail par zone	D-5
Tableau D.1.8	Bilan Alimentaire (moyenne 1994-98)	D-5
Tableau D.2.1	Nombre de Bestiaux par Région	D-6
Tableau D.3.1	Surface Agricole en 2000.....	D-7
Tableau D.3.2	Proportion de propriétaires absents dans les zones agricoles	D-7
Tableau D.3.3	Surface agricole en 1995.....	D-8
Tableau D.3.4	Surface agricole en 1984.....	D-8
Tableau D.3.5	Evolution du nombre de palmiers dattier entre 1995 – 2000	D-9
Tableau D.3.6	Production de Dattes en 2000.....	D-9
Tableau D.3.7	Caractéristiques des Variétés de Dattes.....	D-11
Tableau D.3.8	Proportion de Superficie de Culture de Palmiers par Variété	D-11
Tableau D.3.9	Eléments nutritifs des noyaux de datte	D-12
Tableau D.3.10	Principales Variétés de Légumes Cultivées dans la Zone d'Etude	D-13
Tableau D.3.11	Parcelles Irriguées et Production.....	D-14
Tableau D.3.13	Evolution de la Superficie de Terres Arrosées par les Eaux de Pluies entre 1995-2000	D-15
Tableau D.3.14	Production de Sorgho dans la Zone d'Etude en 2000.....	D-15
Tableau D.4.1	Nombre de Têtes de Bétail et Proportion de Femelles en 2000	D-17
Tableau D.4.2	Proportion de Foyers Elevant du Bétail.....	D-18
Tableau D.4.3	Nombre Moyen de Têtes de Bétail par Foyer.....	D-18
Tableau D.5.1	Origines de la Vulgarisation Technique	D-20
Tableau D.8.2	Evolution de l'Humidité du Sol.....	D-22
Tableau D.8.3	Evolution de la température.....	D-22
Tableau D.3.12	Economie des fermes représentatives avec ou sans Pompe (1/3)	D-30
Tableau D.3.12	Economie des fermes représentatives avec ou sans Pompe (2/3)	D-31
Tableau D.3.12	Economie des fermes représentatives avec ou sans Pompe (3/3)	D-32
Tableau D.8.1	Rendement et rentabilité par méthode de culture.....	D-33
Tableau E.1.1	Réalisation de reboisement et fixation des sables dans le cadre du PLAMVASP....	E-3
Tableau E.2.1	Direction des vents dominants selon les saisons dans l'Adrar et le Tagant	E-5
Tableau E.4.1	Espèces utilisées pour reboisement	E-9
Tableau E.7.1	Catégories de coût pour les travaux du reboisement et de la stabilisation de sable	E-18
Tableau E.7.2	Prix unitaires d'estimation des rubriques pour reboisement et la stabilisation du sable	E-19
Tableau E.8.1	Contribution du reboisement et de la stabilisation de dune pour les objectifs du développement	E-21
Tableau E.8.2	Problèmes à résoudre à court-long terme pour le reboisement et de la stabilisation des dunes.....	E-22
Tableau E.9.1	Point d'Observation Stationnaire des Sables Mouvants	E-28
Tableau E.4.2	Caractéristiques des arbres pour reboisement.....	E-43
Tableau E.4.3	Description d'arbre, de buisson et d'herbe dans les zones du Tagant et de l'Adrar	E-44-50
Tableau E.5.1	Dégâts principaux causés par le mouvement du sable dans l'Adrar et le Tagant	E-51
Tableau E.6.1	Zone de reboisement dans l'Adrar (1984 – 1997).....	E-52
Tableau E.6.2	Zone de stabilisation du sable dans l'Adrar en 2000.....	E-52
Tableau E.6.3	Zone de reboisement dans le Tagant (1984 – 1997).....	E-53
Tableau E.6.4	Zone de stabilisation du sable dans le Tagant en 2000.....	E-53
Tableau E.9.2	Compte rendu du monitoring de déplacement au point d'observation stationnaire	E-54-55
Tableau F.1.1	Conditions existantes d'irrigation	F-2
Tableau F.2.1	Référence d'évapotranspiration des plantes (Eto).....	F-3
Tableau F.2.2	Evapotranspiration maximum des plantes	F-4
Tableau F.2.3	Résultat de mesure de l'humidité du sol.....	F-4
Tableau F.2.4	Résultat de calcul de valeurs de l'humidité disponible du sol rapide totale	F-6

Tableau F.2.5	Taux d'admission de base.....	F-7
Tableau F.2.6	Programme d'Irrigation de la Culture des Palmiers Dattiers	F-8
Tableau F.2.7	Temps nécessaire à l'équation.....	F-9
Tableau F.2.8	Rendement d'irrigation	F-10
Tableau F.2.9	Volume annuel total d'irrigation pour la culture des palmiers dattiers	F-10
Tableau F.2.10	Programme d'irrigation de la culture maraîchère	F-11
Tableau F.2.11	Volume annuel total d'irrigation pour la culture maraîchère.....	F-12
Tableau F.2.12	Consommation d'eau des plantes	F-13
Tableau F.2.13	Besoin en eau d'irrigation des palmiers dattiers	F-13
Tableau F.2.14	Besoin en eau d'irrigation de la culture maraîchère.....	F-14
Tableau F.2.15	Intermittence d'irrigation des palmiers dattiers	F-15
Tableau F.2.16	Intermittence d'irrigation de la culture maraîchère.....	F-16
Tableau F.2.17	Volume d'eau d'irrigation de base mensuel	F-16
Tableau F.2.18	Evolution de l'humidité du sol	F-18
Tableau F.2.19	Evolution de Température.....	F-19
Tableau F.3.1	Normes de conductivité électrique de l'eau d'irrigation	F-20
Tableau F.3.2	Norme du SAR de l'eau d'irrigation.....	F-20
Tableau F.3.3	Qualité d'eau d'irrigation.....	F-20
Tableau F.4.1	Coût d'installation du système d'irrigation goutte-à-goutte.....	F-23
Tableau F.4.2	Systèmes d'irrigation goutte-à-goutte introduits	F-24
Tableau F.5.1	Puits et période utilisés pour le calibrage du modèle.....	F-28
Tableau F.5.2	Constante de l'aquifère	F-28
Tableau F.5.4	Récapitulation du nombre de puits, du type d'exhaure et du volume dans les mailles	F-29
Tableau F.5.5	Utilisation des pompes dans chaque oasis.....	F-29
Tableau F.5.7	Résultat d'évaluation entre les niveaux d'eau d'observation et de la simulation	F-30
Tableau F.5.8	Volume d'eau d'utilisation et fluctuation de l'eau souterraine.....	F-31
Tableau F.5.9	Recharge d'eau souterraine par l'eau de surface des cours d'eau	F-32
Tableau F.5.3	Nombre de puits, méthode et volume d'exhaure dans les mailles	F-53-55
Tableau F.5.6	Résultats de la simulation (extraits)	F-56-61
Tableau G.1.3	Caractéristiques des puits peu profonds	G-4
Tableau G.1.5	Caractéristiques des forages.....	G-7
Tableau G.1.6	Nombre de forages par source d'énergie et par usage d'eau	G-9
Tableau G.3.1	Besoins nationaux en eau de l'année 2000	G-12
Tableau G.3.2	Projection de la demande en eau (2000 – 2025)	G-13
Tableau G.3.3	Profil des installations d'alimentation en eau	G-14
Tableau G.5.1	Profil des puits nouvellement creusés	G-17
Tableau G.7.5	Qualité d'eau problématique pour l'irrigation	G-39
Tableau G.8.1	Projet en eau prévu pour 2015	G-42
Tableau H.1.1	Situation Actuelle de la Zone d'Etude	H-4
Tableau H.5.1	Population en 1998 et 2000	H-17
Tableau H.5.2	Estimation du PIBR en 2015 (aux prix de 1998)	H-17
Tableau H.5.3	Structure de la Distribution des Revenus en 2001	H-18
Tableau H.4.1	Détail des Mesures Proposées (1/2).....	H-19
Tableau H.4.1	Détail des Mesures Proposées (2/2).....	H-20
Tableau H.4.2	Evaluation des Mesures Proposées.....	H-21
Tableau I.1.2	Sélection des Essais de l'Etude Pilote	I-2
Tableau I.1.3	Contenu de l'Etude Pilote.....	I-3
Tableau I.3.4	Points des Essais de l'Etude Pilote et leurs caractéristiques	I-10
Tableau I.4.1	Activités principales des Essais de l'Etude Pilote	I-11
Tableau I.5.1	Plan du monitoring.....	I-15
Tableau I.5.2	Contenu et Clendrier du Monitoring.....	I-20

Tableau I.1.1	Classification des Projets pour la Sélection des Projets Pilotes	I-23
Tableau I.3.1	Matrice de Sélection du Site des Essais de l'Etude Pilote (Adrar).....	I-24
Tableau I.3.2	Matrice de Sélection du Site des Essais de l'Etude Pilote (Tagant)	I-25
Tableau I.3.3	Résumé des Conditions Existantes des Oasis pour les Essais de l'Etude Pilote	I-26
Tableau I.4.2	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (Décomposition) (1/2).....	I-27
Tableau I.4.2	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (2/2) (Culture maraîchère par les habitants agriculteurs).....	I-28
Tableau I.4.3	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (Décomposition) (1/2).....	I-29
Tableau I.4.3	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (2/2) (Culture des palmiers dattiers économe en eau)	I-30
Tableau I.4.4	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (Décomposition) (1/2).....	I-31
Tableau I.4.4	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (2/2) (Augmentation de la production pastorale).....	I-32
Tableau I.4.5	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (Décomposition) (1/2).....	I-33
Tableau I.4.5	Résumé des Essais de L'Etude Pilote (2/2) (Amélioration des conditions de santé et d'hygiène)	I-34
Tableau J.1.1	Contenu de l'Atelier	J-2
Tableau J.1.2	Modification des Points des Essais de l'Etude Pilote.....	J-5
Tableau J.2.1	Contenu de la Formation Technique.....	J-10
Tableau J.2.3	Facteurs d'Obstacle de Croissance de Chaque Oasis	J-10
Tableau J.2.4	Résultat des Essais Préliminaires de la Culture Maraîchère	J-11
Tableau J.2.6	Thèmes de Formation Technique et Participants.....	J-24
Tableau J.2.8	Etat de Santé des Foyers Enquêtés	J-28
Tableau J.2.9	Etat de la Nutrition des Foyers Enquêtés.....	J-28
Tableau J.2.10	Habitude d'Hygiène des Foyers Enquêtés	J-29
Tableau J.2.11	Tailles et Poids des Enfants.....	J-30
Tableau J.2.12	Résultat de Mesure d'Humidité du Sol.....	J-31
Tableau J.2.13	Résultat du Calcul de Valeur de l'Humidité Disponible du Sol Rapide Totale	J-32
Tableau J.2.14	Volume d'Eau d'Irrigation	J-33
Tableau J.2.15	Intermittence d'Irrigation.....	J-33
Tableau J.2.16	Evolution de l'Humidité du Sol	J-35
Tableau J.2.17	Evolution de Température.....	J-36
Tableau J.2.18	Récapitulation des Puits des Fermes de Culture Maraîchère	J-37
Tableau J.3.3	Etat de Santé des Foyers Enquêtés	J-51
Tableau J.3.4	Etat de la Nutrition des Foyers Enquêtés.....	J-51
Tableau J.3.5	Habitude d'Hygiène des Foyers Enquêtés	J-52
Tableau J.3.6	Tailles et Poids des Enfants.....	J-53
Tableau J.3.7	Programme d'Irrigation de la Culture des Palmiers Dattiers	J-53
Tableau J.3.8	Temps Nécessaire à l'Equation	J-55
Tableau J.3.9	Rendement d'Irrigation.....	J-56
Tableau J.3.10	Volume Annuel Total d'Irrigation pour la Culture de Palmiers Dattiers	J-56
Tableau J.3.11	Programme d'Irrigation de la Culture Maraîchère	J-57
Tableau J.3.12	Volume Annuel Total d'Irrigation pour la Culture Maraîchère	J-58
Tableau J.3.13	Consommation d'Eau des Plantes	J-59
Tableau J.3.14	Besoin en Eau d'Irrigation des Palmiers Dattiers	J-60
Tableau J.3.15	Besoin en Eau d'Irrigation de la Culture Maraîchère	J-61
Tableau J.3.16	Intermittence d'Irrigation des Palmiers Dattiers	J-62
Tableau J.3.17	Intermittence d'Irrigation des Culture Maraîchère.....	J-62
Tableau J.3.18	Volume d'Eau d'Irrigation de Base Mensuel	J-63
Tableau J.3.19	Coût d'Installation du Système d'Irrigation Goutte-à-Goutte	J-66
Tableau J.3.20	Profile des Nouveaux Puits du Monitoring de la Culture Maraîchère.....	J-67
Tableau J.4.7	Résultat de l'Essai de l'Elevage de Volailles	J-78
Tableau J.4.8	Etat de Santé des Foyers Enquêtés	J-84
Tableau J.4.9	Etat de Nutrition des Foyers Enquêtés	J-85

Tableau J.4.10	Habitude d'Hygiène des Foyers Enquêtés	J-85
Tableau J.4.11	Tailles et Poids des Enfants.....	J-86
Tableau J.4.12	Résumé des Lieux, Personnes en charge et des Dimensions des Systèmes d'Irrigation goutte-à-goutte	J-87
Tableau J.4.13	Lieux d'Installation et Variétés de culture Goutte-à-goutte	J-89
Tableau J.4.14	Etat de Culture et de Maintenance du Système Goutte-à-goutte.....	J-90
Tableau J.4.15	Paramètres hydrauliques obtenus par l'essai de pompage	J-95
Tableau J.4.17	Point d'observation stationnaire des sables mouvants.....	J-98
Tableau J.5.2	Nombre des Participants aux Visites des Fermes Pilotes	J-104
Tableau J.5.5	Coefficient de nappe phréatique	J-113
Tableau J.5.6	Nombre de Puits dans la Zone Divisée en Maille.....	J-114
Tableau J.5.7	Résultat de calcul.....	J-117
Tableau J.5.8	Volume d'Utilisation et Volume de Fluctuation d'Eau Souterraine.....	J-120
Tableau J.6.1	Détail des Participants aux Séances d'Atelier de l'Adrar	J-123
Tableau J.6.2	Détail des Participants aux Séances d'Atelier du Tagant.....	J-123
Tableau J.7.1	Détail des Participants à l'Atelier (Adrar)	J-131
Tableau J.7.2	Détail des Participants à l'Atelier (Tagant).....	J-131
Tableau J.8.1	Détail des Participants aux Séances d'Atelier de l'Adrar.....	J-138
Tableau J.8.2	Détail des Participants aux Séances d'Atelier du Tagant	J-139
Tableau J.8.3	Comparaison des Participants par rapport à l'Atelier précédent.....	J-139
Tableau J.8.4	Récapitulation de l'Atelier de la Région d'Adrar	J-140
Tableau J.8.5	Récapitulation de l'Atelier de la Région du Tagant	J-142
Tableau J.9.1	Détail des Participants à l'Atelier (Adrar)	J-151
Tableau J.9.2	Détail des Participants à l'Atelier (Tagant).....	J-151
Tableau J.9.3	Comparaison des Participants	J-152
Tableau J.9.4	Résumé de l'Atelier en Adrar	J-153
Tableau J.9.5	Résumé de l'Atelier au Tagant	J-155
Tableau J.1.3	Points des Essais de l'Etude Pilote à Chaque Oasis	J-169
Tableau J.2.2	Résumé de Culture Maraîchère.....	J-170
Tableau J.2.5	Résumé d'Elevage de Volailles	J-171
Tableau J.2.7	Conclusions lors des Séances de l'Education sur la Santé.....	J-172
Tableau J.2.19	Liste des Puits pour Monitoring des Fermes de Dattes	J-173
Tableau J.2.20	Problèmes et Solutions de Monitoring d'Eau Souterraine.....	J-174
Tableau J.3.1	Résumé de Culture Maraîchère (1/2)	J-175
Tableau J.3.1	Résumé de Culture Maraîchère (2/2)	J-176
Tableau J.3.2	Résumé d'Elevage des Volailles (1/3)	J-177
Tableau J.3.2	Résumé d'Elevage des Volailles (2/3)	J-178
Tableau J.3.2	Résumé d'Elevage des Volailles (3/3)	J-179
Tableau J.4.1	Résumé de culture maraîchère	J-180
Tableau J.4.2	Production dans le cadre de l'Essai de l'Etude Pilote	J-181
Tableau J.4.3	Rendement par zone d'unité	J-182
Tableau J.4.4	Economie des fermes représentatives avec ou sans l'Essai de l'Etude Pilote(1/5).....	J-183
Tableau J.4.4	Economie des fermes représentatives avec ou sans l'Essai de l'Etude Pilote(2/5).....	J-184
Tableau J.4.4	Economie des fermes représentatives avec ou sans l'Essai de l'Etude Pilote(3/5).....	J-185
Tableau J.4.4	Economie des fermes représentatives avec ou sans l'Essai de l'Etude Pilote(4/5).....	J-186
Tableau J.4.4	Economie des fermes représentatives avec ou sans l'Essai de l'Etude Pilote(5/5).....	J-187
Tableau J.4.5	Rentabilité par taille des fermes et par méthode de culture	J-188
Tableau J.4.6	Résumé d'élevage des Volailles	J-189-191
Tableau J.4.16	Points d'étude hydrogéologique et coefficient de la conductivité d'eau par profondeur.....	J-192
Tableau J.4.18	Compte rendu du monitoring de déplacement par le vent (1/2).....	J-193
Tableau J.4.18	Compte rendu du monitoring de déplacement par le vent (2/2).....	J-194
Tableau J.5.1	Résumé de culture maraîchère	J-195
Tableau J.5.3	Résumé d'élevage des Volailles (1/2).....	J-196
Tableau J.5.3	Résumé d'élevage des Volailles (2/2).....	J-197
Tableau J.5.4	Récapitulation sur l'étude sur les conditions de la santé générale.....	J-198

Tableau J.5.9	Points d'Etude Hydrogéologique et Coefficient de Perméabilité par Profondeur	J-199
Tableau J.6.3	Résultat d'Enquête dans l'Adrar (Participants aux Essais de l'Etude Pilote)	J-200
Tableau J.6.4	Résultat d'Enquête dans le Tagant (Participants aux Essais de l'Etude Pilote)	J-201
Tableau J.6.5	Résultat d'Enquête dans l'Adrar (Non-participants aux Essais de l'Etude Pilote)	J-202
Tableau J.6.6	Résultat d'Enquête dans le Tagant (Non-participants aux Essais de l'Etude Pilote) ...	J-203
Tableau J.6.7	Evaluation Intermédiaire des Essais de l'Etude Pilote (1/2)	J-204
Tableau J.6.7	Evaluation Intermédiaire des Essais de l'Etude Pilote (2/2)	J-205
Tableau J.7.3	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Participants aux Essais (Adrar)	J-206
Tableau J.7.4	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Participants aux Essais (Tagant)	J-207
Tableau J.7.5	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Non-participants aux Essais (Adrar) ..	J-208
Tableau J.7.6	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Non-participants aux Essais (Tagant) ..	J-209
Tableau J.7.7	Evaluation Intermédiaire par les 5 Points d'évaluation (1/2)	J-210
Tableau J.7.7	Evaluation Intermédiaire par les 5 Points d'évaluation (2/2)	J-211
Tableau J.8.6	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Participants aux Essais (Adrar)	J-212
Tableau J.8.7	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Participants aux Essais (Tagant)	J-213
Tableau J.8.8	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Non-participants aux Essais (Adrar) ..	J-214
Tableau J.8.9	Résultat d'Enquête par Questionnaire des Non-participants aux Essais (Tagant) ..	J-215
Tableau J.8.10	Evaluation Intermédiaire par les 5 Points d'évaluation(1/2)	J-216
Tableau J.8.10	Evaluation Intermédiaire par les 5 Points d'évaluation(2/2)	J-217
Tableau J.9.6	Résultat d'Enquete par Questionnaire des Participants aux Essais (Adrar)	J-218
Tableau J.9.7	Résultat d'Enquete par Questionnaire des Participants aux Essais (Tagant)	J-219
Tableau J.9.8	Résultat d'Enquete par Questionnaire des Non-participants aux Essais (Adrar)	J-220
Tableau J.9.9	Résultat d'Enquete par Questionnaire des Non-participants aux Essais (Tagant)	J-221
Tableau J.9.10	Evaluation Finale par les 5 points d'évaluation (1/2)	J-222
Tableau J.9.10	Evaluation Finale par les 5 points d'évaluation (2/2)	J-223

Table des Matières des Appendices

- A Données de Récolte des Légumes (novembre 2003 – avril 2004) et de Collection de Farine de Poisson
- B Rapport relatif au voyage d'étude au Maroc
- C Résultat de l'atelier dans l'Adar et dans le Tagant

- C1 : Phase 2 (Adrar)
- C2 : Phase 2 (Tagant)
- C3 : Phase 3-première partie (Adrar)
- C4 : Phase 3-première partie (Tagant)
- C5 : Phase 3 –deuxième partie (Adrar)
- C6 : Phase 3 –deuxième partie (Tagant)
- C7 : Phase 4 (Adrar)
- C8 : Phase 4 (Tagant)
- C9 : Diagramme de degré de bonheur C9-1-C-9-11

Abréviations

anglais		français	
AAGR	Average Annual Growth Rate	TMCA	Taux Moyen de Croissance Annuelle
AFESD	Arabic Fund for Economic and Social Development	FADES	Fonds Arabes pour le Développement Economique et Social
AGPO (APMO)	Association for Participatory Management of Oasis	AGPO	Association de Gestion Participative des Oasis
AGREMET (AD)	Agrometeorological Division	AGREMET	Division agrométéorologie
ASECNA	Agency for the Security of the Air Navigation in Africa and Madagascar	ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
CHR (RHC)	Regional Hospital Center	CHR	Centre Hospitalier Régional
CNH (NHC)	National Hygiene Center	CNH	Centre National d'Hygiène
CNRE (NWRC)	National Water Resources Center	CNRE	Centre National de Ressource en Eau
CRC (RCC)	Regional Committee of Coordination	CRC	Comité Régional de Coordination
DPSE (DPME)	Direction of Policy, Monitoring and Evaluation	DPSE	Direction de Politiques, Suivi et Evaluation
EC	Electric Conductivity	CE	Conductivité électrique
EU	European Union	UE	Union Européenne
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	FAO (OAA)	Organisation pour L'alimentation et l'agriculture
GDP	Gross Domestic Product	PIB	Produit Intérieur Brut
GIS	Geographical Information System	SIG	Système d'information géographique
GRDP	Gross Regional Domestic Product	PIBR	Produit Intérieur Brut Régional
GTZ	German Society for Technical Cooperation (German)	GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Allemagne)
HIV	Human Immunodeficiency Virus	VIH	Virus d'Immunodéficience Humaine
IDA	International Development Association	IDA (ADI)	Association de Développement International
IFAD	International Fund for Agricultural Development	FIDA	Fonds Internationaux de Développement Agricole
IMF	International Monetary Fund	FMI	Fonds Monétaire International
IRM	Islamic Republic of Mauritania	RIM	République Islamique de Mauritanie
MAED (MEAD)	Ministry of Economic Affairs and Development	MAED	Ministère des Affaires Economiques et du Développement
MCTA (MCTH)	Ministry of Commerce and Tourism and Handicraft	MCTA	Ministère du Commerce et du Tourisme et d'Artisanat
MDRE (MRDE)	Ministry of Rural Development and Environment	MDRE	Ministère du Développement Rural et de l'Environnement
MEN (MNE)	Ministry of National Education	MEN	Ministère de l'Education Nationale
MHE	Ministry of Hydraulics and Energy	MHE	Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie

Abréviations

anglais		français	
MICO (MIOC)	Mutual Investment and Oasis Credit	MICO	Mutuelles d'Investissement et de Crédit Oasien
M/P	Master Plan	P/D	Plan Directeur
NGO	Non Governmental Organizations	ONG	Organisme Non Gouvernemental
PARP (PIPR)	Project of Improvement in Pluvial Region	PARP	Projet d'Aménagement en Région Pluviale
PCM	Project Cycle Management	PCM	Methode de PCM
PDM	Project Design Matrix	PDM (MCP)	Matrice de Conception de Projet
PGRNP (PNRMP)	Project for Natural Resources Management in Pluvial areas	PGRNP	Programme de Gestion des Ressources Naturelles en zone Pluviales
PLEMVASP (PFSDALP)	Project of Fighting against Sand dune invasion and the Development of Agriculture, Livestock and Pasture	PLEMVASP	Projet de Lutte contre l'Ensablement et Mise en Valeur Agro-Sylvo-Pastorale
PRS (RSP)	Regional Solar Program	PRS	Programme Régional Solaire
PSA (PAS)	Project for Agricultural Services	PSA	Projet des Service Agricoles
RRA	Rapid Rural Appraisal	RRA (EDP)	Etude de diagnostic Participatif
SAM (AMS)	Aerial Meteorological Service	SAM	Service Aérien Météorologique
SAR	Sodium Adsorption Ratio	RAS	Rapport d'Adsorption de Sodium
SECF (SSFC)	the Secretary of States for the Feminine Condition	SECF	Secrétariat d'Etat à la Condition Féminine
SONELEC (NSWE)	National Society of Water and Electricity	SONELEC	Société Nationale d'Eau et d'Electricité
SONADER (NSRD)	National Society for Rural Development	SONADER	Société Nationale pour le Développement Rural
SONIMEX (NSIE)	National Society of Import and Export	SONIMEX	Société National d'Importation et Exportation
S/W	Scope of Work	E/T	Etendue des Travaux
UCP	Unit Coordination of Projects	UCP	Unité Coordination des Projets
UM	Mauritanian Ouguiya (currency unit)	UM	Ouguiya Mauritanienne (unité monétaire)
UNDP	United Nations Development Program	PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
UNSO	UNDP Office to Combat Desertification and Drought	UNSO	UNDP Office to Combat Desertification and Drought
URDO (RROD)	Regional Representative Office of Oasis Development	URDO	Unité Régional de Développement des Oasis
USB (BWU)	Basic Wealth Unit	USB	Unité de Santé de Base
WHO	World Health Organization	OMS	Organisation Mondiale de la Santé

Poids et Mesures

Unité	français	anglais
mm	millimètre	millimeter
cm	centimètre	centimeter
m	mètre	meter
km	kilomètre	kilometer
m ²	mètre carré	square meter
km ²	kilomètre carré	square kilometer
a	are	are
ha	hectare	hectare
m ³	mètre cube	cubic meter
l	litre	liter
kg	kilogramme	kilogram
t	tonne	ton
mASL	mètre sur niveau de mer	meter above sea level
sec	seconde	second
min	minute	minute
h	heure	hour
μ S	micro siemens	micro siemens
UM	ouguiya mauritanienne	mauritanian ouguiya
%	pour cent	per cent
°C	degré centigrade	degree centigrade

ANNEXE A
ECONOMIE

ANNEXE A : ECONOMIE

A.1 Introduction

La République Islamique de Mauritanie est située à l'extrémité occidentale du continent africain et se situe entre 15° 45' à 27° 25' de latitude Nord et 4° 10' à 16° 50' de longitude Ouest. La Mauritanie couvre une superficie de 1.030.000 km², soit environ 2,7 fois plus grande que celle du Japon. Bien que le pays ait une aussi grande superficie, sa population ne compte que 2.700.000 (en 2000) et le taux d'augmentation annuelle de la population est de 3 % (1996-2000). La densité démographique n'atteint que 2,6 personnes/km² (en 2000), étant donné que le pays s'étend sur les deux tiers de sa superficie dans le Sahara et que peu de terrains sont propices à l'agriculture. En 1960 lors de l'indépendance, la population urbaine ne comptait que 5 % étant donné que le mode de vie principal était le nomadisme. L'exode massif – surtout de ces 10 dernières années- de la population rurale vers les zones urbaines est apparu. Actuellement, plus de la moitié de la population est concentrée dans les villes principales.

A.2 Economie nationale

Le **Tableau A.2.1** montre le PIB (Produit Intérieur Brut) de chacun des différents domaines. Le taux de la croissance économique de 1998 à 2002 était en moyenne de 9,5 %. Le secteur primaire dont l'agriculture a connu une baisse en terme du taux de croissance a enregistré dans son ensemble un taux légèrement inférieur à la moyenne. Quant au secteur secondaire du fait de son taux de croissance inférieur à la moyenne son importance dans l'économie nationale a baissé. D'autre part le secteur tertiaire a connu une croissance rapide en raison du développement important des domaines du commerce, du transport et de la communication. Le taux moyen de la croissance de ce secteur était de 1,2 fois supérieur à la moyenne de tous les secteurs et son part a passé de 41 % à 45 %.

Le **Tableau A.2.2** montre la performance en ce qui concerne l'import et de l'export. Le minerai de fer et les produits halieutiques sont les principaux produits exportés et représente 99% des produits à l'exportation. Récemment les revenus des produits à l'exportation ont connu une légère baisse due à la réduction de l'exportation du minerai de fer et à celle de la chute et des prix des produits halieutiques.

En ce qui concerne les importations, elles sont dominées par les produits manufacturés. La plupart des importations sont, des véhicules, des produits électroménager qui incluent les ordinateurs. Ensuite nous avons les produits alimentaires. Le volume d'importation des produits alimentaires varie d'une année à l'autre tandis que celui des produits manufacturés connaît une augmentation rapide ces dernières années.

Tableau A.2.1 PIB par secteur à partir des prix courants (1998-2002)

	(Unité : %)		
	1998	2002	Taux de croissance annuel %
Secteur Primaire	21,1	18,7	6,1
Agriculture	5,3	3,2	-4,1
Elevage	14,4	14,2	8,8
Pêche	1,4	1,4	10,7
Secteur Secondaire	27,6	26,5	8,1
Secteur tertiaire	40,8	45,0	11,9
Total PIB (million ouguiyas)	169 019	242 703	9,5

Source : Autorité Mauritanienne et Estimation du Fond Monétaire International

Tableau A.2.2 Import- Export (1998-2002)

	(Unité : Millions de Dollars)		
	1998	2002	Taux de croissance annuel %
Exportation	357,9	330,3	-2,1
Minerai de Fer	217,0	183,8	-4,1
Poisson	140,6	143,5	0,5
Autres	2,2	2,9	7,2
Importations	357,9	396,0	2,6
Total, hors SNIM	257,3	314,2	5,1
Aide et investissement Public *	42,6	21,9	-15,3
Secteur privé	214,6	270,3	5,9
SNIM	100,6	103,8	0,8
Produits pétroliers	49,5	107,6	21,4

SNIM : Société Nationale d' Industrie Minière

* inclut les céréales et autre aide alimentaire.

Source : Estimation du personnel du FMI et de l'autorité mauritanienne

A.3 Politique nationale

Selon HORIZON 2010, la base de la politique nationale du pays est la lutte contre de la pauvreté. Une étude menée en 1996 révèle que près de la moitié de la population vit dans la pauvreté et le tiers de cette population vit dans une pauvreté extrême. Et elle montre aussi que les trois quarts de cette population se trouvent en milieu rural.

Pour faire face à cette situation, le pays a mis sur place des objectifs à court terme (2004), moyen terme (2010) et à long terme (2015). Le **Tableau A.3.1** montre ces objectifs. Cette lutte contre la pauvreté consiste en quatre principales directives suivantes.

- 1) Promouvoir la croissance économique et la compétitivité, qui sont considérés comme la solution la plus fondamentale. Ce qui réduiront la dépendance vis à vis de l'aide étrangère et de son investissement.
- 2) Développer la croissance potentielle et la productivité des populations défavorisées.
- 3) Développer les ressources humaines et améliorer les infrastructures de base.
- 4) Développer et encourager tous les organismes à réaliser par participation à tout ce qui concerne la bonne gestion du développement et la lutte contre de la pauvreté.

Pour l'agriculture, la politique à suivre est la suivante.

Bien que la population rurale ne représente que 45% de la population totale, 75% de celle touchée par la pauvreté se trouve dans le milieu rural. Le niveau élevé de la pauvreté a contribué de façon négative au développement du secteur agricole ce qui est faible et inactif dans l'économie nationale. La réduction à moitié de la pauvreté de la population rurale à l'horizon 2015 est une des principales stratégies nationales de développement en attendant d'atteindre ce but on peut dire qu'il faudrait :

- Promouvoir la culture de variétés diverses et améliorer la qualité des cultures. Cela finira par améliorer l'accès à plusieurs service agricole.
- Développer des infrastructures dans le milieu rural.
- Prendre des mesures pour l'organisation et l'institutionnalisation.
- Protéger les ressources naturelles

Il faudrait aussi spécifier des mesures concernant l'Adrar et le Tagant. L'agriculture et l'élevage traditionnel est une chose, qui a été affecté par le changement des conditions climatiques. On peut noter qu'en tête des moyens technologiques appropriés qui manquent on trouve le manque d'infrastructure de stockage, de transport, un marché immature, dégradation des ressources environnementales, problème de culture etc. ont tout contribué à accentuer le taux de la pauvreté.

La politique nationale prévoit que la situation devrait être améliorée par un accroissement de la production, avoir des canaux de distributions pour le marché et une meilleure gestion des ressources de l'eau. Pour plus de précision la production peut être améliorée de la façon suivante. 1) Application de nouvelles techniques agricoles, 2) Vulgarisation du savoir concernant la préservation aliments, 3) Recherche de base de vulgarisation de plan adéquat pour l'environnement sec, 4) Organisation du marché et 5) Construction de moyen de préservation dans les principales villes.

Pour la gestion de la ressource en eau il est proposé, : La construction de barrage.

Pour les dattes et le bétail, qui sont tous les deux les principaux produits en ce qui concerne oasis la politique nationale à suivre est la suivante.

1) Dattes

Malgré son degré d'importance peu élevé au sein de l'économie nationale,

l'agriculture oasienne contribue pour la stabilisation de la population dans les zones oasiennes, la remise en état de l'environnement, l'amélioration de la sécurité alimentaire, et l'amélioration du rendement par la vulgarisation de la technique de culture des palmiers dattiers, l'augmentation de la production maraîchère, l'aménagement des infrastructures, la recharge des nappes souterraines ou l'économie d'eau peuvent être cités parmi les mesures.

2) Bétail

La politique de l'Etat donne une importance à la place du bétail dans l'économie, et peut jouer un rôle important dans la lutte contre la pauvreté. Aussi loin que l'on remonte les facteurs qui limitent le développement de ce secteur sont la méthode de vulgarisation, manque de base de recherche, manque de moyen pour les produits quotidiens, manque de gestion des pâturages. Du moment que le Gouvernement a reconnu l'importance du développement du secteur, il propose l'amélioration des restrictions énumérées.

Actuellement, le taux de pauvreté est diminué à 46,3% par rapport à 56,6% en 1990. Cette diminution n'est pourtant pas homogène dans les zones urbaine et rurale. La croissance économique continue depuis 1992, l'investissement du gouvernement dans le secteur social et la politique de lutte contre la pauvreté sont les moteurs de cette diminution. Les indices sociaux ont été aussi améliorés pendant la même période. Surtout, le taux d'accès à l'enseignement de base qui était de 49% en 1987, est porté à 88% en 2000. Et l'accès à l'établissement de santé de base était de 30% en 1990 est porté à 70% en 2001.

D'autres politiques nationales sont aussi décrites.

1) Politique pour le développement rural

Le programme propose l'accroissement de la productivité et l'introduction de nouvelles variétés de produits. Le but ultime de cette stratégie est d'arriver à être compétitif sur le marché national et international. Bien que l'objectif principal soit la culture du riz ce qui ne concerne pas les oasis. Cette politique facilitera la réalisation de micro crédit aux fermiers qui sont propriétaires de petite surface. De ce point de vue la population concernée par la zone d'étude recevra le même bénéfice que les autres populations.

2) Politique actuelle de l'administration nationale

L'administration nationale a proposé quatre politiques contre la pauvreté durant ces dernières années.

- Amélioration des services de santé
Augmenter les structure d'accueil médical et promouvoir la vaccination
- Prodiguier plus d'éducation
Encourager les enfants à fréquenter l'école et l'éducation des femmes.
- Développement de la zone rurale

Le développement du milieu rural entraînera la production alimentaire et atténuera la migration des populations vers les villes. et améliorera l'accès à la santé et à l'éducation.

Ces trois politiques jouent un rôle important dans le développement des oasis.

3) Autonomie régionale

Au lieu de s'occuper de l'urbanisation rapide de la plupart des villes, le gouvernement a transféré la responsabilité de l'amélioration des infrastructures aux administrations régionales. Ce qui a été fait en retour pour la provision des supports de la gestion général en ce qui concerne régions et celle des exploitations des ressources naturelles. Et le gouvernement est en train d'examiner l'introduction d'un système de taxe locale à l'horizon de juin 1999.

A.4 Economie régionale

A.4.1 Cadre administratif

Le cadre administratif est montré dans le **Tableau A.4.1** et la **Fig. A.4.1**. La zone d'étude est administrativement divisée en 2 régions (Wilaya) que sont l'Adrar et le Tagant, 7 départements (Moughataa) et 21 communes. Chaque communes est constituée par plusieurs d'oasis.

Tableau A.4.1 Découpage administratif de la zone d'étude

1) Wilaya d'Adrar				
Moughataa	Atar	Aoujeft	Chinguetti	Ouadane
Commune	Tawaz	Aoujeft	Ain Savra	Ouadane
	Ain Ehel Tayaa	Maaden	Chinguetti	
	Choum	Meddah		
	Atar	N' Teirguente		
2) Wilaya de Tagant				
Moughataa	Tidjikja	Moudjeria	Tichitt	
Commune	Tidjikja	Moudjeria	Tichitt	
	El Wahatt	N' beika		
	Tenssigh	Soudoud		
	Boubacar Ben Amer	Lekhcheb		
	Lehssira			

Source:MDRE

Dans le cadre de l'enquête d'inventaire réalisée en 1994, le nombre confirmé des oasis était de 59 dans l'Adrar et de 112 dans l'ensemble des zones d'étude. Après, l'existence des autres oasis a été confirmée lors de l'enquête interviewée des oasis qui ont la possibilité de création de l'association, et le nombre d'oasis habitées et confirmées s'élève à 123 actuellement. La définition du nombre d'oasis étant difficile, ce qui engendre un peu de confusion telle que ce nombre varie une étude à l'autre. Cette confusion est principalement

dû au traitement des petits oasis éparpillés autour des grands oasis, des villages sans palmiers dattiers ou au fait que les désignations orthographiques de chaque oasis ne sont pas unifiées. Comme mentionné dans le document en annexe, l'enquête d'inventaire a été réalisée en tenant compte de ce point, et les 57 oasis dans l'Adrar et les 60 oasis dans le Tagant ont été identifiées et sont prises en tant qu'objet de la présente étude. Par ailleurs, Moudjeria ne peut être l'objet de la présente étude par le fait de non-existence des palmiers dattiers, mais cette ville sera incluse tout de même dans le plan directeur comme il s'agit d'une grande ville situant à bord de la route principale.

Selon le Projet de Développement des Oasis, le nombre d'oasis des zones de l'étude dont l'association est formée ou en cours de formation est estimé à 23 dans l'Adrar et 18 dans le Tagant (voir le **Tableau A.4.2**).

Tableau A.4.2 Nombre des oasis avec associations dans les zones de l'étude

Adrar	Atar	Aoujeft	Chinguetti	Ouadane	Total
Nombre de Oasis	7	11	2	3	23
Tagant	Tidjikja	Moudjeria	Tichitt		Total
Nombre de Oasis	12	5	1		18

Source : MDRE, Projet Oasis

Le **Tableau A.4.3** montre la liste des membres des AGPO dans chaque oasis en 2003.

A.4.2 Population

Le **Tableau A.4.4** montre la population de la zone d'étude saisie lors des recensements réalisés en 1988 et en 2000. Le tableau montre que la population a diminué de 126.000 habitants en 1988 à 78.000 habitants en 2000 avec un taux de diminution annuelle en moyenne de 4,2 %. Le taux de diminution du Tagant est beaucoup plus élevé que celui de l'Adrar, la population a diminué presque à moitié entre 1988 et 2001. Les départements qui ont connu la diminution la plus importante sont Chinguetti et Ouadane dans l'Adrar et Moudjeria dans le Tagant où la population est devenue moins de la moitié pendant la même période. La réduction de production des produits agricoles causée par le phénomène de sécheresse peut être citée entre autres comme la cause de diminution de la population.

Le **Tableau A.4.5** montre la population des zones urbaines. La population urbaine a aussi diminué (moyenne annuelle -2,2 %), mais le taux de diminution est moins que celui des zones de l'étude (moyenne annuelle -4,2%). Le taux de population en milieu urbain dans ces deux régions est passé de 27 % en 1988 à 34 % en 2000.

Selon la composition de la population adulte, la population masculine est inférieure à celle féminine dans les deux régions. Cette tendance est plus remarquable dans le Tagant et en particulier dans le département de Tichitt, la population féminine est presque deux fois plus nombreuse que la population masculine. La raison de faible population masculine est que les nombreux hommes sont partis chercher du travail dans les villes. Le seul département ayant plus de population masculine que féminine est Ouadane de l'Adrar (voir le **Tableau A.4.6**).

Tableau A.4.4 Population dans les zones de l'étude

	(Unité : personne)		
	1988*	2000**	T.M.C.A.(%. p.a)
Aoujeft	16 217	12 396	-2,4
Atar	35 313	31 638	-1,0
Chinguetti	6 327	3 350	-5,6
Ouadane	3 186	1 997	-4,2
Adrar	61 043	49 381	-1,9
Moudjeria	27 995	9 298	-9,5
Tichitt	3 117	1 310	-7,6
Tidjikja	33 796	17 718	-5,7
Tagant	64 908	28 326	-7,3
Total	125 951	78 336	-4,2

Source : *) Annuaire Statistique 1998

**) Office Nationale de Statistiques, Recensement national de 2000

Tableau A.4.5 Population dans les zones principales urbaines

	(Unité : personne)		
	1988	2000	T.M.C.A.(%. p.a)
Atar	23 166	20 710	-1,0
Tidjikja	10 904	6 061	-5,2
Total	34 070	26 771	-2,2
Part régionale (%)	27	34	

Source: Office Nationale de Statistiques, Recensement national de 2000

Tableau A.4.6 Rapport de population par sexe et âge

	(Unité : %)		
	Adulte		Enfant
	Homme	Femme	
Aoujeft	23	31	45
Atar	27	32	41
Chinguetti	21	26	53
Ouadane	28	25	47
Adrar	25	31	45
Moudjeria	22	35	41
Tichitt	21	50	29
Tidjikja	23	36	41
Tagant	23	36	40

Source: Office Nationale de Statistiques, Recensement national de 2000

A.4.3 Economie régionale

Le PIBR (Produit Intérieur Brut Régional) estimé de la zone d'étude est présenté au **Tableau A.4.7**.

Les PIBR à prix courants de 1998 des régions de l'Adrar et du Tagant sont estimés en 1998

respectivement à 2.356,1 et à 834,3 (en millions d'UM), ce qui représentent 1,4 % et 0,5 % du PIB (Produit Intérieur Brut). Sur le plan économique, la contribution de la zone d'étude est faible. Quant au PIBR par personne, ils sont respectivement de 47 713 UM/personne et de 29 453 UM/personne, ce qui ne correspond qu'à 71 % et à 44 % de celui de l'ensemble du pays.

Les principales activités sont l'élevage des bestiaux et la culture de palmiers dattiers. Dans ces dernières années, l'organisation des associations oasiennes s'avance bien et la culture maraîchère, la fabrication artisanale, etc., sont pratiquées. Le tourisme attire l'attention des étrangers mais le nombre de touristes est estimé à environ 3000 personnes par an et la plupart d'entre eux ne logent pas dans des hôtels mais ils séjournent dans le désert, d'où sa faible contribution sur le plan économique.

Tableau A.4.7 Estimation de PIBR en 1998

(Unité : Million d'UM, au prix en 1988)

	Adrar*	Tagant*	Ensemble du pays **
Agriculture	1 090,6	137,3	10 956
Elevage	821,7	410,9	27 391
Artisanat	54,8	42,3	8 501
Service	389,0	243,8	74 994
Total	2 356,1	834,3	168 879
Part (%)	1,4	0,5	100,0
PIBR par personne (UM/personne)	47 713	29 453	67 552
Rapport (%)	71	44	100,0

Source : * Estimation de la Mission d'étude ** Rapport du pays du FMI juillet 2000

A.4.4 Tourisme

En Mauritanie le développement du tourisme est géré par l'Etat, dans le passé les objectifs visaient seulement quelques zones d'intérêt spécifiques. En 1994 le gouvernement a proposé une politique nationale de développement compréhensive et les points suivants ont été proposés pour le développement du tourisme :

- Développement de la zone côtière
- Développement de la zone oasienne (site d'attraction, oasis en plein désert et des anciens sites)
- Eco- tourisme (Banc d'arguin, Jaurin)

En 1996 le gouvernement a commencé à intervenir dans les activités de tourisme. Le développement touristique a été accentué par la privatisation de l'industrie de secteur touristique en 1999

Le **Tableau A.4.8** suivant montre le nombre de touristes étrangers de chaque région en 1999.

Tableau A.4.8 Nombre de touristes étrangers en 1999

Région	Nombre
Hod Chargui	320
Hod Gharbi	40
Assaba	605
Gorgol	224
Brakna	45
Trarza	2 768
Adrar	3 055
Tagant	156
Nouadhibou	4 048
Giri	23
Tiris Zemmourer	243
Inchiri	0
Nouakchott	12 295
Total	23 824

Source : Ministère du Commerce du Tourisme et de l'Artisanat

L'accès aux sites touristiques a été amélioré depuis la privatisation. D'un autre côté, le gouvernement a mis en place une nouvelle politique pour le développement de ce secteur, dont les principaux points sont les suivants.

1) Amélioration des voies d'accès

- L'inauguration des vols charters sur la ville d'Atar de la France et de l'Allemagne (deux vols par semaine en provenance de chacun des deux pays du mois d'octobre au mois d'avril)
- Augmentation de la cadence des vols entre Atar et Nouakchott

2) Changement de politique

- Changement d'un développement des zones spécifiques au tourisme à un développement au niveau national
- Promotion du tourisme domestique par les Mauritaniens

De ce fait, le nombre de touristes étrangers augmentera considérablement en 2000, soit environ 32 000 personnes (1,3 fois plus par rapport à l'année précédente) selon l'estimation du Ministère du Commerce du Tourisme et de l'Artisanat. Surtout, une augmentation importante par rapport à la moyenne nationale est attendu dans la région de l'Adrar et du Tagant. Le nombre de touristes passera de 3055 à 10 000 pour l'Adrar et de 156 à 800 pour le Tagant. Ceci est du fait qu'Atar est considérée comme une grande base touristique après Nouakchott, et que l'aménagement de la partie non-bitumée de la route reliant Nouakchott et Tidjikja a été réalisé. En effet, le nombre de touristes étrangers augmente considérablement en Adrar (voir le **Tableau A.4.9**).

**Tableau A.4.9 Nombre de vols et touristes venant de pays étrangers à Atar
par les vols affrétés**

Année	Nbre de vols	Nbre de touristes
1996 - 1997	3	270
1997 - 1998	12	1 500
1998 - 1999	31	3 500
1999 - 2000	47	5 800
2000 - 2001	47	6 700
2001 - 2002	70	8 700
2002 - 2003	62	9 500

Source : Office National du Tourisme

D'un autre coté, le problème d'accumulation des déchets laissés par les touristes étrangers devient de plus en plus grave dans les oasis touristiques. Les touristes qui campent ou voyagent dans le désert amènent beaucoup d'aliments de chez lui et laissent les bouteilles ou les boîtes vides ou les plastiques une fois consommés. Ces déchets détériorent l'environnement. D'ailleurs, le problème de pollution de la qualité d'eau causé par les déjections humaines et animales est constaté dans les endroits étroits où concentre beaucoup de gens tel que Terjite. Les nombreux coliformes ont été détectés dans les eaux prises à côté de la rivière de source d'eau. Il est donc nécessaire d'aménager les infrastructures afin de ne pas donner les impacts négatifs à la qualité d'eau ou au paysage lors du développement touristique et d'envisager si nécessaire d'introduire les taxes d'environnement pour la source de fond des mesures contre les problèmes de pollution de l'environnement.

A.5 Développement des oasis

A.5.1 Projets en cours d'exécution actuellement

Le nombre total des organisations divers gouvernementales, internationales des gouvernements ou des ONG qui apportent leurs coopérations sous forme de financement ou prêt pour le développement s'élève à environ 40. L'annexe VI montre les détails de la liste des organisations principales de coopération et des domaines de leur intervention. Parmi ces organisations internationales qui apportent leur coopération, ceux qui paraissent importantes actuellement, sont l'Union Européenne, la Banque Mondiale et la FIDA, FADES qui investie au projet de développement d'oasis. Les caractéristiques des projets de chaque organisation sont récapitulées ci-dessous.

(1) Union Européenne (UE)

Concernant la zone de l'étude, l'UE a procédé à l'étude du Projet d'aménagement de l'Adrar (plan directeur), et elle prévoit l'amélioration des pistes, la construction des barrages et le forage des puits profonds. Quant aux puits, les deux ont déjà été exécutés. Et conformément au projet d'aménagement du Tagant, l'Union Européenne exécute le Projet PARP depuis l'année 2000 qui a pour but de la réfection de 6 barrages ainsi que de l'encouragement de l'agriculture qui utilisent l'eau retenue dans ces barrages, accompagné du développement de la région. La réfection des barrages est déjà terminée, et le prêt de petite taille, la formation de l'association, la construction des écoles et des

unités de santé de base (USB) et le forage des puits peu profond sont prévus jusqu'à l'an 2003. A part ce projet, les panneaux d'énergie solaire ont été installés dans les 20 oasis du Tagant dans le cadre du Projet PRS qui a été commencé en 1992.

Les coopérations apportées par l'UE récemment consistent les projets de grande envergure concentrées à l'aménagement des infrastructures, et les projets dans le secteur agricole sont rare et surtout au niveau des habitants, il n'y a que le projet complémentaire d'utilisation efficace d'eau aménagée par le projet d'aménagement des infrastructures précité. Au niveau national, 85 % de l'investissement inscrit dans le cadre des projets de coopération en cours sont utilisés pour l'aménagement des pistes.

(2) Projet de Développement des Oasis (Projet Oasis)

Ce Projet porte sur l'Adrar, l'Assaba, l'Hod Garbi, l'Hod Chargi et le Tagant qui sont les zones agricoles oasiennes. L'organisme d'exécution est la Direction de développement des oasis du MDRE et ce Projet consiste à l'amélioration des vies des agriculteurs et l'assurance de stabilité alimentaire et procède au développement agricole, au développement de ressource en eau, à la protection de l'environnement et au renforcement du système d'organisation. Le Projet de Développement des Oasis Phase II est en cours d'exécution par le financement du FIDA et du FADES et par l'assistance technique du FAO. La durée d'exécution était initialement jusqu'au mois de juin 2002 mais elle a été prolongée jusqu'au mois de juin 2003. L'objectif principal du Projet Phase II est d'organiser 70 associations dans les oasis et cet objectif est presque réalisé. Actuellement la Phase III est en préparation.

La particularité de l'investissement de la FADES est que leur coopération se limitent aux pays arabe ou aux projets menés par les arabes comme leur objectif est d'apporter la coopération au développement socio-économique des pays arabe. Les domaines l'objet de prêt ne sont pas limités et apporte la coopération aux projets prioritaires au pays bénéficiaire. La particularité de la coopération de l'IFAD dans les pays d'Afrique d'ouest, est que leur prêt se limite aux projets de petite dimension qui ont pour but d'appuyer les activités d'organisations telles que la stabilisation de production alimentaire, l'appui financière ou l'association dans les régions rurales, la lutte contre la pauvreté avec la gestion des ressources naturelles et la satisfaction des besoins des habitants.

(3) Banque Mondiale

La Banque Mondiale a commencé son financement en Mauritanie depuis 1960 et les 64 projets ont été réalisés jusqu'à présent. Dans le secteur agricole, les 12 projets sont exécutés à partir de 1971, en ce qui concerne les zones oasiennes, le Projet de Service Agricole (PSA) qui a démarré en 1994 et le Programme de Gestion des Ressources Naturelle en Zones Pluviales (PGRNP) qui a été commencé en 1997 sont importants. Le premier a pour but principal du renforcement d'organisation et du personnel du MDRE et de SONADER et a essayé de renforcer les organisations de vulgarisation et de recherche. Le dernier réalise les projets de petite dimension en exploitant les organisations d'association et les financements de petite taille principalement dans les régions de sud à l'exception de la région du bassin versant du fleuve Sénégal. Quelques projets ont été réalisés dans le Tagant, et un projet est en cours d'étude dans l'Adrar mais ce projet se limite encore dans les régions de sud de l'Assaba, de l'Hod Garbi, de

l'Hod Chargui et du Taraza en tenant compte de l'existence du Projet de Développement des Oasis étant donné que ce projet ressemble au dernier au niveau du contenu et de l'envergure.

A.5.2 Projets à Exécuter à l'Avenir

(1) Projet de l'Aménagement Rural dans les Oasis de l'Adrar (UE)

L'étude de faisabilité de ce projet est achevée en 2000 et actuellement la sélection du bureau d'étude est en train de préparer. Excepté l'aménagement des pistes, etc., la consistance détaillée du projet n'est pas encore déterminée et la décision sera prise après la sélection du bureau d'étude. Les interventions prévues du projet sont suivantes et chaque intervention nécessite un grand investissement (voir les **Tableaux A.5.1** et **A.5.2**).

Tableau A.5.1 Aménagement des pistes

Tronçon	Longueur(Km)	Coût (Million d'UM)
Atar— Azougui— Choum	23	27,50
Chinguetti— Tawaz	7	15,30
Atar— Tawaz	22	42,13
Chinguetti— M'hairith	34	125,50
M'hairith— Aoujeft— Terjite	13	57,50
Aoujeft— Paved Road (via. Terjite)	46	192,50
Aoujeft— Toungad	9	145,00
Aoujeft— Tirebane— Maaden	20	
Total	174	605,43

Source : Union Européenne

Tableau A.5.2 Construction des digues pour la recharge d'eau

Moughataa	Bassin	Tributaire	Quantité	
			Gabion	Gabion et terre
Atar	Seguellil	Tawaz (amont)		1
		Tawaz (moyen)		2
		Touiderguilt	3	-
		Tawaz (aval)	1	1
		Touizic	3	-
		Tayart	2	1
		Tengharada	3	-
		Tarioufeta (amont)	3	-
		Tarioufeta (aval)	-	1
		Seguellil	3	1
Aoujeft			4	-
Total			22	7

Source : Union Européenne

Les 12 forages (profondeur moyenne 350 m) seront réalisés pour la recharge de la

nappe. Jusqu'à présent, les 2 forages ont été réalisés dans le secteur de Tawaz (profondeur 210 m à Touiderguilt, 533 m à Tarioufet) par le projet Spot Image. Les 10 forages seront réalisés dans les secteurs suivants.

Ain Ehel Taya, Hamdoune, Agueni, Tayaret nord, Ksar Torchane, Ziret, M'Haireth, Tougad, Loudey, Aoujeft

Comme les mesures d'accompagnement, l'économie d'eau par l'amélioration de la technique d'irrigation, le suivi des nappes aquifères et le suivi de la gestion des stations de pompage d'eau sont programmés. L'amélioration des techniques agricoles n'est pas prévue. Vu que la vulgarisation de techniques culturales est assurée par le Projet Oasis et la Délégation du Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, le projet n'y intervient pas pour éviter le chevauchement.

(2) Projet de Développement des Oasis

Les travaux réalisés dans le cadre de ce Projet visent à l'amélioration de la vie des habitants au niveau de chaque oasis sont donc de petite envergure. Parmi les projets cités comme projets principaux, certains pourraient être déjà en cours de réalisation, mais les contenus de ces projets peuvent être récapitulés dans le **Tableau A.5.3** suivant. Les valeurs entre parenthèses () signifient le nombre de projet.

Tableau A.5.3 Projets planifiés de l'AGPO

Catégorie	Adrar	Tagant
Hydraulique	Forage de puits 5	Forage de puit 7
	Maintenance de puits 1	Introduction de pompe 3
Projet pour femmes	Traitement des aliments 1	Education littéraire 2
	Utilisation de gaz 2	Elevage des petits animaux 2
	Machine à coudre 1	Objet artisanal 1
	Textile 2	
	Fabrication de vêtement 1	Equipped de couture et de tissage 1
	Confection de couscous 3	
	Produits en rotin 1	
	Mourant 2	
	Fabrication de voile 1	
	Légume séché 1	
	Fabrication de fleur 1	
Agriculture	Culture de fruit 1	Animal nuisible et maladies 6
	Culture de légume 1	Matériel 4
Infrastructure sociale	Magasin de stockage 1	Magasin de stockage 2
	Marché public 3	Ouverture de kiosque 3
	Vente des viandes 7	Vente des viandes 6
	Confection de pain 6	Utilisation de gaz 1
	Préservation de bibliothèque 1	Confection de pain 2
Amélioration d'environnement	Clôture contre animaux 1	Plantation des arbres 4
		Clôture 5

Source: Projet Oasis du MDRE

Le budget maximum attribué à un projet est de 360.000 UM, et la plupart des projets ont le budget d'ordre de 100.000UM. Dans la plupart des cas, chaque habitant se charge de quelques centaines à mille UM ou offre la main d'œuvre.

A.5.3 Situation de coordination des divers projets des gouvernements et des organisations

La gestion des coopérations apportées par les organisations de coopération de chaque pays est à la main de la Direction de la Finance qui est sous tutelle du Ministère des Affaires Economique et du Développement et il y a une personne en charge pour chaque organisation de coopération ou pays. A ce niveau, procède à la confirmation de zone d'intervention ou le contenu d'un projet ou au système de collaboration de la partie mauritanienne, et la coordination avec les projets existants se fait suivant la zone d'intervention, l'objectif ou le contenu du projet toutefois n'entre pas aux détails de chaque projet.

En tant qu'organisation de coordination au niveau régionale il existe le Comité de Coordination Régional avec le Wali au chef qui coordonne avec les diverses organisations du pays ou les bureaux d'exécution des projets. Mais comme ce comité ne fonctionne pas efficacement, en réalité, la coordination est confiée aux mains de consultants qui effectuent les études au niveau d'établissement de concept de base.

D'une par la coordination est relativement bonne entre les projets financés par une même organisation de financement, d'autre part, celle avec des projets d'autres bailleurs de fond ou d'organisations, seule l'échange des informations officieux est effectué au niveau des bureaux chargés des sites de projets.

A.6 Structure du plan directeur

Nous procédons ci-dessous à l'estimation de l'échelle d'augmentation des revenus nécessaire si l'on désire atteindre l'objectif du plan directeur consistant à réduire de moitié la population qui vit dans la pauvreté.

Le **Tableau A.6.1** montre la population en 1998 et en 2000. Il est difficile de penser que la population en 2015 augmente si on tient compte de la diminution importante de la période 1998-2000. Par conséquent, on doit supposer que la population en 2015 stagne par rapport à l'état actuel lors du calcul du cadre économique.

Tableau A.6.1 Population en 1998 et 2000

Région	1988*	2000**	T.M.C.A.***
Adrar	61 043	49 381	-1,9
Tagant	64 908	28 326	-7,3

Source: * : Annuaire Statistique 1988

** : Office National de la Statistique, Recensement national de 2000

* ** : Taux Moyen de Croissance Annuelle (% par année)

Le PIBR pour l'année 2015 est indiqué au **Tableau A.6.2**. Ce PIBR a été calculé en établissant à 7% le taux annuel de croissance du PIB, le calcul ayant alors été effectué à partir des tendances antérieures.

Tableau A.6.2 Estimation du PIBR en 2015 (aux prix de 1998)

(Unité : million d'UM)

Secteur	Adrar			Tagant		
	1998	2015	T.M.C.A.*	1998	2015	T.M.C.A.*
Agriculture	1 090,6	1 404,7	1,5	137,3	176,8	1,5
Élevage	821,7	1 058,4	1,5	410,9	529,2	1,5
Artisanat	54,8	90,6	3,0	42,3	69,9	3,0
Services	389,0	643,0	3,0	243,8	403,0	3,0
Total	2 356,1	3 196,6	1,8	834,3	1 179,0	2,0

*: Average Annual Growth Rate (% per annum)

Source: Mission d'étude

La structure de la distribution des revenus est indiquée au **Tableau A.6.3**, à partir de l'étude sur les foyers.

Tableau A.6.3 Structure de la distribution des revenus en 2001

(Unité : %)

	Adrar	Tagant
Sous le seuil de la pauvreté	88,1	89,8
Au-dessus du seuil de la pauvreté	11,9	10,2

Source : Étude sur les foyers par la Mission d'étude

Le seuil de la pauvreté étant établi à un revenu de 53 841 UM ou moins par personne en 1996, la conversion de cette valeur pour l'année 1998 donne 59 813 UM ou moins par personne. Sur la base de cette valeur, le montant de revenus nécessaire pour réduire le taux de personnes pauvres de 90% à 45% est calculé ci-dessous, à savoir : l'ampleur de la hausse des revenus dans le secteur agricole dans l'hypothèse d'une réduction du taux de personnes pauvres dans le secteur agricole uniquement.

Région d'Adrar : 1,71 fois le niveau actuel

Région de Tagant : 4,38 fois le niveau actuel

L'augmentation des revenus dans le secteur agricole afin de diminuer à moitié la pauvreté sera l'objectif du présent plan de développement des oasis.

A.7 Evaluation du Plan Directeur

Le plan de développement proposé a une conception ci-dessous en tenant compte des problèmes actuels et le potentiel du développement des oasis, des besoins des oasiens et des projets en amont.

- 1) Diminution de la pauvreté
- 2) Aménagement des infrastructures sociales
- 3) Utilisation durable des ressources

Il a en outre les objectifs du développement ci-dessous.

- 1) Diminuer à moitié la population pauvre dans la zone rurale par l'amélioration de la productivité agricole.
- 2) Améliorer le problème de la malnutrition par l'amélioration des infrastructures sociales.
- 3) Etablir le système de gestion des ressources en eau par les habitants.

Les mesures suivantes forment la ligne fondamentale du plan du développement des oasis afin d'atteindre ces objectifs.

Diminution de la pauvreté (augmentation des revenus) :

Amélioration de la culture maraîchère, de la culture des palmiers dattiers et de l'élevage et l'utilisation efficace des ressources non-utilisées.

Aménagement des infrastructures sociales :

Amélioration de l'éducation de la santé et hygiène et des établissements de la santé et de l'éducation, vulgarisation des techniques agricoles

Utilisation durable des ressources :

Mesures relatives à la technique d'irrigation économe en eau et à l'établissement du système de gestion de l'eau souterraine.

Une Etude Pilote sur les mesures principales a été réalisé afin de valider les points suivants pour la réalisation de la conception de base.

- 1) Culture maraîchère par les habitants : augmentation des revenus, amélioration de la nutrition et utilisation des ressources non-utilisées.
- 2) Culture des palmiers dattiers économe en eau : établissement du système de gestion de l'eau souterraine et technique de l'irrigation économe en eau.
- 3) Augmentation de la production pastorale : amélioration de la nutrition, augmentation des revenus et utilisation des ressources non-utilisées.
- 4) Amélioration des conditions de santé et l'hygiène publique : éducation de la santé et hygiène.

La possibilité d'exécuter des Essais a été évaluée par les points de vue de la conformité des techniques et des matériels introduits, de l'état d'exécution par les habitants, de la possibilité de vulgarisation ou les résultats obtenus. Et tous les Essais ont donné du résultat encourageant pour la possibilité d'atteindre son objectif.

Les potentiels de réduction de moitié de la population pauvre qui est le cible en valeur concrète ont été évalués à partir des valeurs obtenues par les Essais de l'Etude Pilote.

Selon l'estimation faite dans le cadre de la présente Etude, pour réaliser la croissance économique d'ici l'an 2015 avec le scénario de développement présenté dans le **Tableau A.6.2**, un montant de 464,2 millions de UM (aux prix de 1998) est en déficit dans la région de l'Adrar et de 423,9 millions de UM dans la région du Tagant en terme du produit intérieur brut régional (PIBR) pour réduire de moitié le nombre de populations qui vivent dans la pauvreté. Si ces déficits doivent être comblés seulement par PIBR du secteur agricole, la région de l'Adrar devra réaliser en 2015 un PIBR supérieur à 1.868,9 millions de UM et la région du Tagant 600,7 millions de UM. Ces PIBR correspondent à

Wilaya de l'Adrar : 1,71 fois, et Wilaya du Tagant : 4,38 fois

du PIBR du secteur agricole de 1998.

Les superficies de parcelles irriguées nécessaires pour combler ces déficits calculées sur la base de la rentabilité obtenue au stade des Essais de l'Etude Pilote se chiffrent respectivement à 72 ha dans l'Adrar et à 125 ha dans le Tagant.

Dans la région de l'Adrar, la superficie de parcelles irriguées existantes s'élève à 950 ha et la production par hectare à 14,6 t/ha. Cette dernière correspond à environ un tiers de celle obtenue lors des Essais de l'Etude Pilote. Les principaux légumes actuellement cultivés sont les carottes dont le prix est bas et la rentabilité médiocre puisqu'elle ne correspond qu'à environ 1/10. Dans telle situation, il serait possible d'atteindre l'objectif fixé en amenant la productivité et la rentabilité à celles obtenues lors des Essais de l'Etude Pilote sur environ 10 % des parcelles irriguées existantes. A en ajouter que le résultat des études sur les ressources en eau a montré que le volume de l'eau d'irrigation de la méthode de culture appliquée lors des Essais de l'Etude Pilote est inférieur à celui de la méthode actuellement utilisée. Par conséquent, l'augmentation de la production agricole pour réduire de moitié les populations pauvres est faisable aussi sous l'aspect des ressources en eau.

Dans la région du Tagant, la superficie de parcelles irriguées existantes s'élève à 44 ha et la production par hectare à 1,1 t/ha. Par rapport à la production par hectare obtenue lors des Essais de l'Etude Pilote, celle actuellement enregistrée qui est moins de 1/20 de la première est très faible, et d'ailleurs les cultures n'apportent pratiquement aucun bénéfice. Si la réduction des populations pauvres à moitié doit être réalisée par l'augmentation du PIBR du secteur agricole, 125 ha de parcelles irriguées de rentabilité élevée sont nécessaires, ce qui correspond à environ 3 fois la superficie de parcelles irriguées existantes. En effet, environ 80 ha de nouvelles parcelles irriguées sont nécessaires. Il semble que théoriquement cette extension serait possible mais en réalité il reste beaucoup de problèmes à résoudre. Nonobstant ce, du fait que la culture maraîchère peut devenir un secteur économique important pouvant contribuer à la réduction de moitié des populations pauvres, il y a lieu de concentrer les appuis notamment dans les domaines de la vulgarisation de techniques d'exploitation agricole, de la fourniture de matériels et matériaux, etc.

Comme il en est mentionné ci-dessus que le résultat des Essais de l'Etude Pilote montre que sous l'aspect de la technique agricole l'atteinte de l'objectif proposé du Plan de Développement des Oasis est possible. Néanmoins, en réalité, pour atteindre l'objectif, la formation aux techniques d'exploitation agricole devra être dispensée et la problématique liée à la faible productivité actuelle notamment le rassemblement et l'expédition de produits et le marketing devra être résolue. De plus, si les interventions pour améliorer la productivité dans d'autres domaines tels que la culture de palmiers dattiers et l'élevage sont menées en même temps que celles susmentionnées, l'atteinte de l'objectif du développement rural pourrait être plus réaliste.

La culture maraîchère pourra contribuer non seulement à la réduction de la pauvreté, mais elle pourra jouer aussi un rôle important pour l'amélioration des conditions nutritionnelles par l'autoconsommation de produits. De ce fait, il y a lieu de développer la culture maraîchère non seulement à des fins commerciales, mais aussi pour l'autoconsommation, et ce en particulier dans les oasis reculées.

A.8 Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur

A.8.1 Renforcement d'organisation d'auto-aide

(1) Aménagement, renforcement du crédit relatif à amélioration des revenus

1) Objectif

Renforcer l'appui afin d'assurer le bon déroulement des projets ou des programmes relatifs à l'amélioration des revenus ou les conditions de vie.

2) Contenu

Elargir le système de crédit actuellement exécuté par le Projet Oasis.

3) Envergure

Ajouter dans les critères de prêts actuels, les prêts pour les matériels de production et de transformation tels que matériels horticoles, matériels d'élevage de volailles ou four solaire. Le coût estimatif du projet est 50 millions UM.

A.8.2 Mesures d'amélioration des revenus et conditions de vie

(1) Vulgarisation des techniques d'artisanat et aménagement du marché

1) Objectif

Vulgariser les techniques d'artisanat afin d'apporter l'appui aux activités économiques des femmes.

2) Contenu

Propulser l'éducation des techniques d'artisanat et le développement de nouveaux produits artisanat et installer les points de vente d'exposition afin de soutenir les activités de production et de vente.

3) Envergure

Premièrement, la vulgarisation des techniques d'artisanat sera faite aux groupes des femmes des oasis qui ont les associations et sélectionnées dans le **Tableau 8.2.2**. Une fois élargie la production, élargir les points de ventes et d'exposition à la capitale et des sites touristiques afin d'établir le système de manutention des produits. En second temps, la formation technique sera effectuée aux groupes des femmes des oasis entourant les oasis de premier groupe. Dans le futur, c'est l'union des associations qui devra gérer la formation technique ou des pointes de vente et d'exposition. Le coût estimatif du projet est 50 millions UM.

A.8.3 Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources

(1) Aménagement touristique

1) Objectif

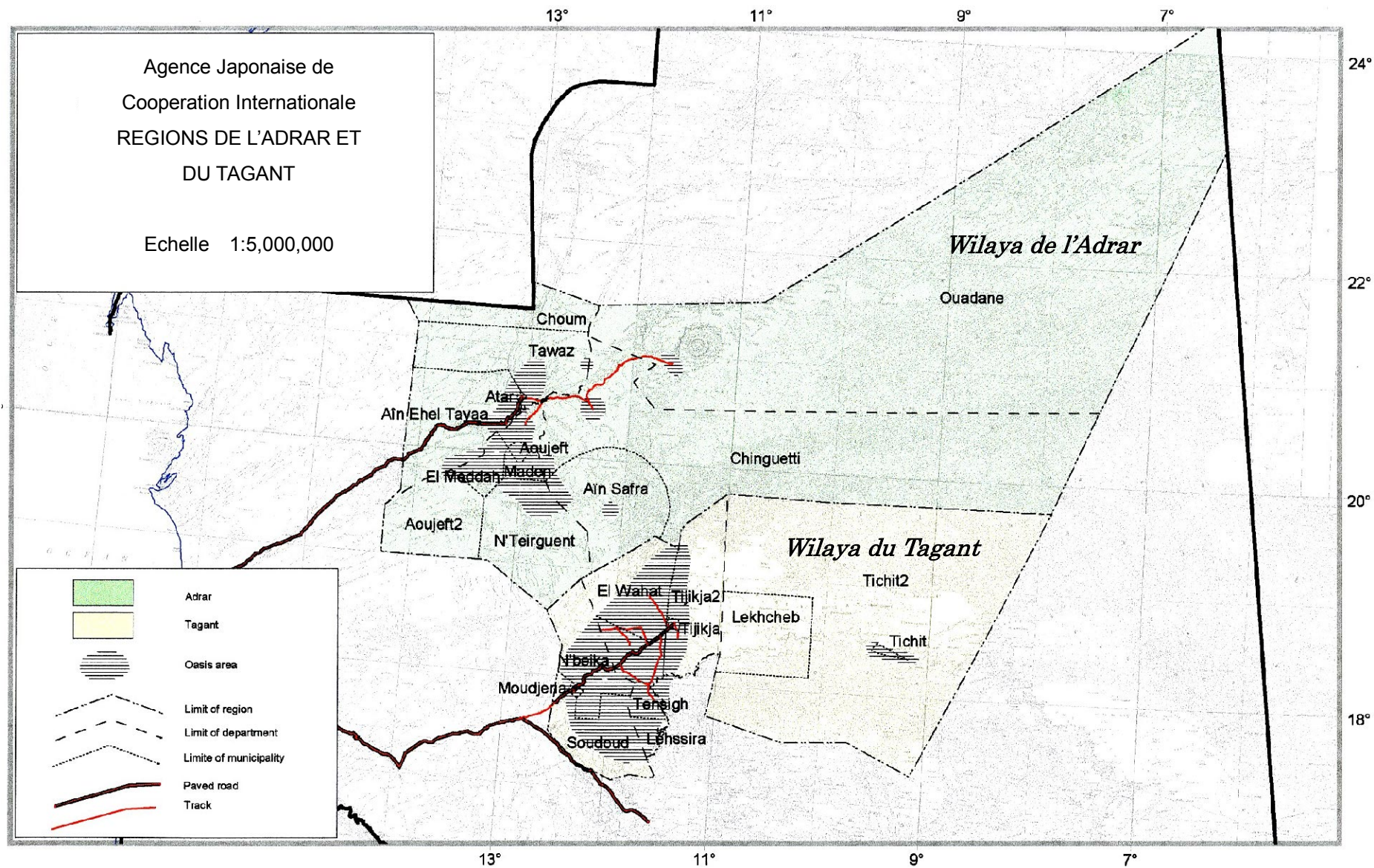
Préserver les ressources touristiques telles que les zones utilisées pour le tourisme de désert etc.

2) Contenu

Etablir le système de protection et de surveillance des ressources touristiques tels que le zonage (focalisation des ressources touristique) ou la disposition du personnel de surveillance.

3) Envergure

Assurer le nombre suffisant des surveillants pour la zone à préserver et effectuer la formation de ces agents. Disposer 2 surveillants permanents et 1 véhicule de surveillance pour chaque wilaya. Examiner la possibilité d'introduction du recouvrement (taxe) d'utilisation de l'environnement afin d'assurer les activités ci-dessus. Le coût estimatif du projet est 50 millions UM.



Source : MDRE

Fig. A.4.1 Divisions Administratives

Tableau A.3.1 Cible de Réduction de Pauvreté (1/2)

Objectifs prioritaires et indices de performance	Situation de référence		Chiffres cibles		
	Année	Valeur	2004	2010	2015
Réduction de pauvreté					
Nombre de gens pauvres (unité : mille)	1996	1,175	1,202	850	478
Taux de pauvreté (%)	1996	50.0	38.6	26.6	16.9
Taux de pauvreté extrême (%)	1996	32.6	21.8	11.7	4.6
Profondeur de pauvreté (%)	1996	18.3	11.2	4.8	1.0
Gravité de pauvreté (%)	1996	9.1	4.7	1.8	1.0
Coefficient de Gini(%)*	1996	38.0	35.3	33.3	32.4
Accélération de croissance économique					
Taux de croissance annuel de PIB (%)	1999	4.1	7.0	7.0	7.3
Taux de croissance annuel de PIB par capita (%)	1999	1.2	4.0	4.4	4.7
Taux d'investissement (en % de PIB)	1998	15.4	25.0	23.0	22.0
Préservation de stabilité macroéconomique					
Taux d'inflation (en %)	1999	4.1	7.0	7.0	7.3
Balance de compte courant (en %)	1999	2.2	-3.0		
Balance courante de déficit de paiements à l'exception de transferts officiels (en % de PIB)	1998	11.4	14.7	10.0	10.5
Réserves brutes (en mois d'importation)	1998	5.9	6.0	6.0	6.0
Taux de dette/PIB (en %)	1998	215			
Amélioration de niveau d'ensemble d'éducation					
Taux brut d'inscription à l'éducation primaire (%)	1999	86	100	100	100
Taux brut d'inscription des filles (%)	1999	81	97	100	100
Pourcentage d'enfants qui terminent le cycle primaire (%)	1999	55	67	78	100
Pourcentage des filles qui terminent les 6 années de l'éducation de base(%)	1999	50	60	78	100
Nouvelle inscription en 1ère année de l'éducation secondaire	1999	18,344	28,666	34,878	50,000
Taux d'élève/enseignant dans les trois premières années de l'éducation secondaire	1999	36.0	30.6	26.0	26.0
Taux d'alphabétisation d'adulte (%)	1996	42.0	20.0	13.0	1.0
Dépenses d'éducation en pourcentage par rapport à PIB (%)	1999	3.7	4.2	5.0	5.4
Amélioration de situation de l'ensemble de secteur					
Espérance de vie à la naissance (années)	1998	54	56	59	62
Taux de fécondité d'ensemble	1998	5.4	5.0	4.0	3.0
Taux de mortalité infantile (0/00)	1998	105	90	50	40
Taux de mortalité d'enfant (0/00)	1998	140	130	103	55
Taux de mortalité maternelle (100.000)	1998	930	700	450	250
Taux de fréquence de VIH dans les femmes enceintes (%)	1998	1	2	1	1
Taux de traitement (par une US) dans le rayon de 5Km(%)	1998	70	80	90	100
Taux de malnutrition (poids-pour-age) parmi les enfants de moins de 5 ans (%)	1999	23	18	14	10
Amélioration d'accès à l'eau potable					
Taux de connexion avec le réseau d'eau (%)	1998	35	45	54	60
Prix par m3 d'eau (en dollars US)	1997	1.03	1.03	1.07	1.10

*:Le coefficient de Gini, qui est mesuré pour les dépenses, ne doit pas être une expérience signifiant l'évolution comme mode de consommation des Mauritaniens ne varie pas d'un revenu à l'autre.

Source : PRSP (Poverty Reduction Strategy Paper), Gouvernement de RIM - Banque Mondiale - FMI

Tableau A.3.1 Cible de Réduction de Pauvreté (2/2)

Objectifs prioritaires et indices de performance	Situation de référence		Chiffres cibles		
	Année	Valeur	2004	2010	2015
Augmentation des revenus et amélioration des conditions de la vie dans le cadre rural					
Taux de pauvreté rurale (%)	1996	68.1	52.7	44.0	34.0
Taux de pauvreté extrême rurale (%)	1996	56.2	40.8	33.8	24.0
Coefficient de Gini dans le cadre rural (%)	1996	33.0	31.7	30.8	30.0
Taux de croissance de PIB agricole (%)	1998	6.2	10.0	10.0	10.0
Rendement par riz d'irrigation (tonnes/ha, avec croissance de hors saison)	1998	4	9	10	12
Taux de traitement de santé des bétails (vaccins obligatoires) (%)	1999	60	70	77	85
Rendement de culture des aliments des zones aride (tonnes/ha)	1999	0.4	0.8	1.0	1.0
Augmentation de revenus et amélioration des conditions de vie dans des cités en baraquas de premier et deuxième niveaux					
Population cible (en mille)	2000	540	266	540	700
Population de travailleurs avec accès au micro-crédit (en mille)			20	40	80
Volume cumulatif de micro-crédit (en million de UM)	2000	200	2,500	5,000	6,000
Nombre de titres fonciers régularisés dans les districts pauvres	2000		16,000	30,000	40,000
Nombre de nouvelle terre développé			8,000	20,000	35,000
Accès aux maisons subventionnée dans les districts pauvres (familles)	2000	300	10,000	20,000	35,000
Consommation d'eau potable (l/jour) par habitant dans les districts pauvres	1997	10-20	20-30	40	50
Taux d'accès à l'eau potable dans les districts pauvres (%)	1997	35	40	50	60
Prix par m3 d'eau (en dollars US) dans les districts pauvres	1997	2-3	<1	<0.5	<0.5
Price per m3 of water in poor districts as compared to other districts (fois)	1997	5.0	1.0	0.8	0.8
Taux d'accès aux installations sanitaires dans les districts pauvres (**) (%)	2000	10	15	26	36

** : Cela nécessite les opérations financées dans le contexte des programmes publics et urbains.

Source : PRSP (Poverty Reduction Strategy Paper), Gouvernement de RIM - Banque Mondiale - FMI

Tableau A.4.3 Nombre des Membres de AGPO

ADRAR			
Nom de AGPO	Total*	Homme	Femme
1 Toungad	154	139	15
2 Azweiga	174	147	27
3 El Maaden	303	250	53
4 Meddah	324	206	118
5 Gleitatt	255	205	50
6 M'haireth	288	224	64
7 N'teirguent	168	134	34
8 Tirebane	154	120	34
9 Timinit	183	131	52
10 Wekchedatt	346	280	66
11 Loudey	177	124	53
12 Kseir Torchane	327	270	57
13 Taizent	151	107	44
14 Tawaz	370	291	79
15 Terwen	293	243	50
16 J'reif	195	152	43
17 Teyaret	264	245	19
18 Ain Ehl Tayaa	246	185	61
19 Chinguetti	204	186	18
20 Tenwemend	281	200	81
21 Ouadane	316	230	86
22 Tenllaba	185	150	35
23 Tenouchert	250	205	45
Total	5,608	4,424	1,184

source: Projet Oasis Adrar en 2003

TAGANT			
Nom de AGPO	Total*	Homme	Femme
1 Lekhdeima	126	102	24
2 El Housseiniya	156	101	55
3 N'titam	242	221	21
4 Aghlembit	123	112	21
5 N'batt	109	86	23
6 Tichitt	175	145	30
7 Aouenat Erji	126	97	29
8 El Wiaam (Tidjikja)	182	129	53
9 El Kheir Tenmiya (Tidjikja)	186	122	64
10 Rachid	358	318	40
11 Nimlane	184	136	48
12 Ederroum	137	94	43
13 Lehoueitatt	214	125	89
14 Zouere	114	75	39
15 Echarim	166	88	78
16 El Gheddiya	119	92	27
17 Ksar El Barka	177	127	50
18 El Adala (Tidjikja)	153	112	47
Total	3,047	2,282	781

source: Projet Oasis Tagant en 2003

*: Membres en groupe sont inclus

ANNEXE B

SOCIOLOGIE

ANNEXE B : SOCIOLOGIE

B.1 Description générale

B.1.1 Traits de la société

Les principaux indicateurs sociaux sont mentionnés dans le **Tableau B.1.1**.

Après les années 1990 le pays a beaucoup investi dans l'éducation, soins médicaux, la lutte contre la pauvreté. L'investissement s'est accentué selon ce tableau, qui montre les principaux indicateurs sociaux. Certains résultats tel que l'espérance de vie, le taux de mortalité infantile, le taux d'alphabétisation etc. montre l'amélioration bien que ces données restent à un niveau très bas.

Tableau B.1.1 Indicateur social

	1990	1995	1996
Santé			
Espérance de vie (année)	48,6	51,4	51,8
Femme	49,6	52,4	52,8
Homme	47,5	50,5	50,9
Mortalité infantile (pour 1000)	128,7	116,3	113,7
Nombre de médecin par personne (pour 1000)	15,8	9,0	-
Education			
Nombre d'inscription au primaire (en%)	48,0	78,0	83,0
Fille	41,0	76,0	-
Garçon	56,0	88,0	-
Nombre d'inscription au secondaire(en%)	14,0	15,0	17,0
Taux d'analphabétisme(% d'hommes 15 +)*	-	-	49,5
(% de femmes 15 +)*	-	-	70,3
Non-emploi en milieu Urbain (en %)	-	-	26,0
Pauvreté (pourcentage de la population)	57,0	50,0	-
Dépense du Gouvernement dans			
En milieu social (pourcentage GDP)			
Total	4,7	7,4	7,8
Education	3,5	4,3	4,3
Santé	1,2	2,0	1,8
Allègement de la pauvreté	0	1,1	1,7

Source :Indicateurs Sociaux de Développement (Banque Mondiale), Autorité Mauritanienne

*World Development Indicators Database (Données de base d'indices de développement du monde), juillet 2001

B.1.2 Conditions féminines

(1) Politique nationale

La diminution de discrimination sociale entre les deux sexes et la dissolution de l'inégalité est l'une des politiques principales du gouvernement mauritanien. Le **Tableau B.1.2** suivant montre les traits du plan national pour la promotion des statuts des femmes préparé en 1995. Le plan est fait pour l'amélioration de l'environnement socio-économique des femmes.

Le plan s'est focalisé essentiellement sur l'augmentation de la productivité et la qualité des produits faits par les femmes afin de leur procurer un revenu important. Il faut aussi prévoir la contribution passive des femmes aux activités socio-économiques à travers les organisations des groupements féminins, coopérative féminine (développement des capacités potentielles) accroître leur accès au marché et la création d'un réseau de femme. Toutes ces activités devraient encourager la participation effective des femmes au développement de leurs communautés.

Tableau B.1.2 Politique principale du Gouvernement relative aux conditions féminines

Cible jusqu'à 2000	Contribution au développement équitable et continue par la réalisation de la participation des femmes aux activités socio-économiques.
Direction 1994 - 1997	Améliorer les conditions socio-économiques des femmes pour contribuer à la stabilité des foyers et pour l'auto-édification des femmes.
Politiques de base	- Augmenter la productivité et l'efficacité du travail. - Application pour la participation des femmes et les organisations féminines avec le système de prise de décision. - Application systématique du SECF
Activités principales	- Amélioration de la qualité et de la productivité des produits fabriqués par les femmes. - Etablissement du système de la coopération mutuelle parmi les associations féminines. - Promotion du réseau de vente des produits par les femmes. - Augmentation du fonds. - Appui au réseau de participation des femmes. - Développement de la capacité des femmes et d'organisations. - Etude de base sur les foyers. - Promotion des mesures sur les foyers. - Création du réseau de la protection familiale. - Etude de base sur les femmes et les foyers. - Mise en application des programmes d'interaction. - Renforcement d'organisation du SECF pour promouvoir la conscience publique. - Quantité suffisante des installations d'appui.

Source : Politique du Développement National

Le programme d'investissement sur trois ans (1999-2001) a pour objet l'amélioration du niveau de vie de la population qui se trouve dans une situation de pauvreté extrême, et à l'amélioration des infrastructures et des services agricoles. La catégorie d'utilisation des ressources humaines et la lutte contre la pauvreté sont les bases de ce projet qui inclus l'éducation, hygiène publique, la lutte contre la pauvreté et la participation de la femme au développement. (Source : Document Cadre Politique Economique, 1999-2000/PNUD)

Pour réaliser le but de la promotion du statut de la femme et l'amélioration de leur condition de vie, des efforts au niveau national ont été faits pour faciliter la participation de la femme au processus de développement. Bien que la participation de la femme aux organisations politiques soit seulement de 10% et la plus part d'entre elles travaille au SECF.

(2) Secrétariat d'Etat à la Condition Féminine (SECF)

Le SECF a été créé en 1992 en tant qu'entité du gouvernement qui est en charge des recherches et de la planification des mesures d'amélioration du statut socio-

économique de la femme. Vingt centres de promotion du statut de la femme ont été mis en place dans l'ensemble du pays afin de prodiguer aux femmes l'éducation, des stages occasionnels et des subventions aux associations féminines et aux coopératives. Ces mesures ont permis en particulier de réduire le taux d'analphabétisme et d'améliorer le niveau de revenus des femmes, mais l'environnement dans lequel les femmes se trouvent reste difficile. Le SECF a identifié comme problèmes essentiels ce qui suit :

- Problème de la pauvreté ;
- Conditions d'hygiène inadéquates ;
- Augmentation de foyers dont le chef et une femme ;
- Manque d'informations relatives aux différents services ;
- Taux d'analphabétisme élevé (environ 70 %) ;
- Participation aux instances de prise de décision ;
- Taux de scolarisation médiocre.

Le SECF a inscrit les actions et objectifs ci-dessous énumérés pour la période de 2000 à 2005 :

- Atteindre 100 % de la scolarisation des filles au fondamental ;
- Améliorer le taux de scolarisation des filles au secondaire actuellement 7,3 % à 20 % ;
- Renforcer la formation professionnelle et technique des femmes ;
- Prendre les mesures de lutte contre la pauvreté de la femme ;
- Mettre en place une caisse nationale pour fournir les appuis aux femmes.

Le SECF bien que n'ayant pas toutes les compétences nécessaires de dresser ce but dû au manque de moyen et d'organisation. L'ensemble de son budget et alloué à son personnel et aux opérations de dépense, ce qui ne laisse rien à l'implantation de projet de développements. De ce fait le SECF est obligé de préparer un budget pour l'obtention de fond auprès des organisations internationales quand bien même elle veut implanter des projets. Etant donné cette situation, le gouvernement encourage une coopération adéquate entre le SECF et les ministères, les administrations locales et les ONG. Le gouvernement propose que les points suivants soient menés avec cette coopération.

- Capacité par l'éducation possible
- Définir la fonction des centres locaux de promotion des femmes, statuts avec la réalisation de l'autonomie effective.
- Amélioration d'un centre de documentation comme support et institutionnalisation des centres pour l'amélioration des statuts de la femme.
- Implantation d'un plan de promotion social des statuts des femmes.

Au niveau régional les activités sont plus limitées par les ressources humaines et les disponibilités du budget. Cette situation nécessite la présence d'un personnel réduit (3 ou 4 personnes) qui se chargeront d'assumer les tâches aux niveaux de ces

organisations du début à la fin. Dès fois leur présence n'est pas reconnue par les populations locales.

(3) Situation actuelle

Le **Tableau B.1.3** récapitule la situation actuelle des conditions féminines en Mauritanie. Par rapport aux autres pays musulmans dans lesquels existent une disparité importante entre les deux sexes concernant la scolarisation, l'accès à l'emploi, les revenus et le droit de vote, la Mauritanie ne connaît pratiquement pas de telle disparité entre les hommes et les femmes. Par ailleurs, les contraintes religieuses telles que l'obligation d'être musulman pour obtention de la nationalité mauritanienne sont moins nombreuses que les autres pays musulmans.

Par contre, sur certains aspects notamment le mariage, le divorce et le droit d'héritages les lois islamiques sont dominantes.

En tenant compte de cette situation, le "Code du statut personnel" a été promulgué en 2001. Cette loi a donné des droits de décision aux femmes en ce qui concerne ces aspects jusqu'alors seuls les hommes pouvaient décider. D'ailleurs, ce code a établi la structure légale relative à la protection des femmes en interdisant le mariage de moins de 18 ans etc. Il convient de signaler qu'un Centre National de Consultation en Matière Juridique (TEYARET) mène des différentes activités telles que la protection des femmes contre les violences domestiques.

Tableau B.1.3 Situation existante des conditions féminines

Sélection de conjoint(e)	Les femmes peuvent choisir.
Mariage	Conformément au Coran (arrangement par la famille)
Divorce	Les hommes peuvent décider (l'autorité parentale appartient aux femmes et les hommes paient les frais d'élever les enfants)
Droit de vote	Egal pour les hommes et les femmes
Taux de vote	Moins de 10%
Age de premier mariage	17,5 (en zone urbaine), 16,8 (en zone rurale)
Nombre moyen d'accouchements	4,7 fois
Taux de scolarisation de l'enseignement fondamental	84,2% (86% pour les garçons)
Accès à l'emploi	Egal pour les hommes et les femmes
Salaire	Egal pour les hommes et les femmes

Sources : Enquête de la santé et de démographie
Direction de la Planification et de la Coopération
Code du statut personnel, octobre 2001

B.2 Conditions Regionaux

B.2.1 Enseignement

Le système éducatif mauritanien consiste en 7 ans de l'enseignement fondamental obligatoire, 4 ans de l'enseignement secondaire en premier cycle, 3 ans de l'enseignement secondaire en second cycle et 3 à 5 ans de l'enseignement supérieur (université). A l'exception de grandes villes telles que la capitale, un collège est installé dans chaque

département, un lycée dans chaque région et une seule université pour tout le pays.

Le **Tableau B.2.1** montre les données statistiques scolaires de la zone de l'étude et de l'ensemble du pays. Le nombre d'élèves par école et le ratio élèves/enseignant des régions de l'Adrar et du Tagant sont au même niveau que ceux des moyennes de l'ensemble du pays.

Le nombre d'écoles fondamentales est environ 2 fois plus que celui d'oasis dans les deux régions, ce qui montre que l'enseignement fondamental s'est répandu largement dans la zone d'étude.

Tableau B.2.1 Conditions de l'enseignement primaire (2000)

	Nbre écoles	Nbre classes	Nbre élèves (Garçon)	Nbre élèves (Fille)	Elèves au total	Nbre d'enseignants	Nbre élèves par école	Nbre élèves par enseignant
Adrar	124	365	5,902	5,439	11,341	340	91	33
%	4	5	3	3	3	4	76	76
Tagant	150	349	6,113	5,478	11,591	309	77	38
%	5	4	3	3	3	4	64	76
Zone d'étude	274	714	12,015	10,917	22,932	649	84	35
%	10	9	7	6	6	8	70	76
National	2,798	8,002	183,641	172,181	355,822	7,826	127	45

Source: Direction de la Planification Scolaire et de la Coopération, MEN

B.2.2 Revenu

Le **Tableau B.2.2** montre la composition du revenu, le montant de revenu par foyer et celui par personne des populations d'oasis. Le revenu par personne de l'Adrar est plus élevé que celui du Tagant. En général le revenu de la région de l'Adrar est plus élevé que celui de la région du Tagant. En ce qui concerne les caractéristiques de la composition du revenu, dans le Tagant la part du revenu hors exploitation agricole et celui d'apports d'argent de l'extérieur sont élevés, tandis que dans l'Adrar le revenu engendré par les cultures maraîchères et de palmiers dattiers sont importants. Ce phénomène s'explique par le prix unitaire de dattes à bas niveau dans le Tagant.

En Mauritanie, le seuil de pauvreté est fixé à 53 841 UM par tête et par an, soit 147,5 UM par jour. Par conséquent, les revenus moyens des oasis sont en dessous du seuil de pauvreté dans ces deux régions. Selon le document de la stratégie de la réduction de la pauvreté (FMI et IDA 2001), en 1996, 45 à 55 % de populations sont pauvres dans l'Adrar et 55 à 65 % dans le Tagant. Le taux de foyers pauvres a une tendance à augmenter selon le résultat de notre étude en 2001, soit 88 % dans l'Adrar et 90 % dans le Tagant (voir le **Tableau B.2.3**).

Le **Tableau B.2.4** montre le résultat d'enquête auprès de foyers réalisée dans le cadre de la présente étude. Le tableau montre que le revenu moyen par personne est largement inférieur au seuil de la pauvreté, et celui du Tagant est plus bas que celui de l'Adrar.

Si l'on compare les revenus des foyers, le revenu des foyers dont le chef est une femme

est plus bas dans les deux régions avec un écart de revenu par personne de 5 % dans l'Adrar et de 20 % dans le Tagant. Quant à la composition de revenus, le revenu engendré par la culture maraîchère des foyers dont le chef est une femme est deux fois plus élevé que celui des foyers dont le chef est un homme. Par contre le revenu en provenance de l'élevage des foyers dont le chef est une femme est sensiblement plus bas que celui des foyers dont le chef est un homme.

Tableau B.2.2 Revenu par sources

	Artisanat (%)	Hors Exploitation agricole (%)	Apport (%)	Dattes (%)	Elevage (%)	Autres agricul- tures (%)	Revenu par foyer (UM)	Revenu par personne (UM)
Adrar	5,0	28,0	5,6	20,8	15,6	22,4	134 369	23 761
Tagant	10,5	48,3	10,1	8,5	15,8	6,8	80 116	14 073

Source : MDRE 1998

Tableau B.2.3 Taux de pauvreté

	(Unité :%)		
	Chef du foyer		moyenne
	Homme	Femme	
Adrar	71	79	88
Tagant	89	87	90

Source: Mission d'étude

Tableau B.2.4 Revenus des foyers

Chef	Source de revenu (%)					Revenu moyen UM/Capita
	Céréales	Dattes	Légumes	Bétails	Autres	
Adrar						
Femme	7	42	39	3	9	36.719
Homme	3	38	20	25	13	38.738
Moyenne	4	38	22	24	13	38.296
Tagant						
Femme	5	50	18	17	10	18.453
Homme	5	45	8	35	7	22.475
Moyenne	5	46	10	32	7	21.615

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

B.3 Activités de vulgarisation et d'association dans les zones oasiennes

B.3.1 Organisation et projets concernés par les activités de vulgarisation

Les organismes concernés par la vulgarisation technique des activités agricoles sont les suivants ; le Ministère du Développement Rural et de l'Environnement (MDRE), l'Unité

Régional de Développement Oasien (URDO) et les ONG.

(1) MDRE

Le MDRE a réalisé jusqu'au présent les 3 projets ci-dessous décrits.

Le premier est le Projet des Services Agricole (PSA) qui a démarré en 1997 en collaboration avec la Banque Mondiale. Le projet a été interrompu en cours d'exécution et la majeure partie des activités prévues n'a pas été exécutée.

D'autre part, le MDRE a entamé le Projet pour la Gestion des Ressources Naturelle dans le secteur Pluviale (PGRNP) en 1998. Ce projet intervient essentiellement dans la partie Sud de la Mauritanie où la précipitation est plus importante et ne couvre pas la zone d'étude.

Le projet le plus important dans les régions oasiennes y compris la zone d'étude est le Projet de développement des Oasis (Projet Oasis). Ce projet consiste à développer les oasis au niveau de chaque région. Selon le livre blanc des activités de l'année 2000, les principales activités du projet sont les suivantes :

- 1) Appui à la formation des associations
- 2) Support aux activités des associations
 - Activités prioritaires (construction des infrastructures commerciales, établissements de santé et établissements scolaires)
 - Activités féminines (cultures maraîchères, petits élevage de foyer, artisanat, vente de gaz)
- 3) Construction des infrastructures (route, service d'adduction d'eau potable, équipement d'exhaure)
- 4) System de crédit
- 5) Activité de reboisement
- 6) Amélioration des installations hydrologiques
- 7) Formation et éducation
 - Formation du personnel, formation pour les associations et membre des unions de crédits, formation à l'encontre des femmes enceintes et l'entretien des pompes à moteur.
- 8) Activités de vulgarisation
 - Amélioration du mode de vie des fermiers, essai de nouvelle méthode d'irrigation de palmiers dattiers, diffusion de nouvelles techniques agricoles.

Le budget de fonctionnement du Projet Oasis étant financé en grande partie par les bailleurs de fonds que sont le FIDA et le FADES, la part du gouvernement mauritanien dans ce budget n'occupe que 8%. Le budget pour l'année 2000 a été de 617 000 000 UM dont un tiers a été consacré à la gestion du projet et le reste, deux

tiers, a été alloué au Projet proprement dit. Le budget est utilisé pour l'organisation des associations et l'appui de leurs activités, le crédit fait sous forme de prêt, le reboisement, la formation et la vulgarisation.

Dans la zone concernée par l'étude, le personnel du Projet Oasis se compose de 1 directeur, 4 experts (dont une femme) et 5 agents de vulgarisation dans la région de l'Adrar et de 1 directeur, 1 expert et 4 agents de vulgarisation dans la région du Tagant.

Les techniciens et les agents de la vulgarisation effectuent les visites des oasis chaque mois. Les points ci-dessous sont les activités principales :

- 1) Vulgariser aux habitants les connaissances et les techniques relatives à l'agriculture.
- 2) Planifier et exécuter des événements, des réunions pour but d'améliorer le mode de vie dans les oasis.
- 3) Mener les activités de la diffusion d'informations, de l'éducation et de la communication (les activités de sensibilisation relatives à la vie, à la puériculture, à la santé et l'hygiène, aux maladies etc.)
- 4) Apporter le soutien et les directives aux activités des associations (en ce qui concerne la gestion les activités associatives).
- 5) Mener les activités de formation qui visent à accroître le revenu en espèce des femmes (la culture maraîchère, la confection des gâteaux ou des produits artisanaux) et leur vulgarisation.
- 6) Créer des classes pour l'alphabétisation (en arabe).

(2) Unité régionale de développement des oasis (URDO)

L'URDO est l'organisme le plus actif dans le secteur agricole dans la zone d'étude. L'URDO a établi d'une part, les associations afin de concrétiser les problèmes hydrauliques, de l'environnement ou des femmes, les projets agricoles et les projets prioritaires en collaboration avec le Comité Régional de Coordination et d'autre part, elle a établi les Mutuelles d'Investissement et de Crédit Oasien (MICO) afin que les associations puissent gérer le fond public eux-mêmes. La politique à suivre pour chaque activité est décidée conjointement par le Comité de Coordination Régionale qui a à sa tête le Waly.

(3) ONG et autres

Dans la zone d'étude, quelques O.N.G. nationales mènent des petits projets dans plusieurs oasis d'une manière sporadique. Ces O.N.G. s'occupent des projets auto financés, mais aussi amène des supports complémentaire en participant à des projets gouvernementaux ou des organisations internationales en fournissant le personnel. En ce qui concerne les oasis, un de ces O.N.G. "Targa"(marocain) mettait à exécution un projet agricole en coopération avec des femmes dans certaines oasis;

Six couples des fermiers marocains sont venus dans les oasis pour vulgariser de nouvelles techniques agricoles. Ils sont restés pendant environ 5 mois et ont enseigné aux agriculteurs et aux femmes Mauritaniennes de nouvelles types de culture (principalement des dattes et de maraîchères), protection des récoltes, formation pour l'artisanat (confection des outils, des machine de tissage et des fours à pain), le textile tissage, la broderie, la cuisine et le traitement médical traditionnel. Une O.N.G. Mauritanien "Tenmiya" exécute un programme de nouvelles techniques de culture de dattes. Dans le projet, "Tenmiya" conduit un projet pilote sur le système d'irrigation et d'économie d'eau à petite échelle, tout en menant les activités d'éducation et de la vulgarisation relatives aux techniques de culture des palmiers dattiers (la gestion quotidienne, l'éclaircissage, la protection des rejets, le repiquage, la pollinisation et la lutte contre les ennemis de culture).

B.3.2 Résultats des activités dans les oasis

Les activités d'associations sont plus actives dans la région de l'Adrar que dans la région du Tagant. Ceci est confirmé par l'introduction de nouvelles variétés de dattes et la modernisation de l'emploi de l'eau et les facilites de leur système de gestion dans la région de l'Adrar. La raison fondamentale est due à une communauté traditionnelle plus fonctionnelle dans les oasis (existence de l'investissement privé par de gros propriétaires) en plus de la distance entre la capital et l'oasis qui s'est réduite.

Le Comité Régional de Coordination est censé coordonner des activités de vulgarisation de différents organismes dans une région. Mais les enquêtes intervenues sur le terrain montrent que la coordination a été insatisfaisante en réalité. Plusieurs organismes sont venus pour mettre en application indépendamment des programmes semblables. De même, les O.N.G. et des consultants externes envoient du personnel de support aux organismes qui en ont besoin. Cet arrangement aurait pu être plus bénéfique avec une meilleure coordination.

B.3.3 Activités d'associations

(1) Politique nationale et historique des activités d'associations

Le gouvernement de la Mauritanie a annoncé une politique pour établir les associations participatives pour la gestion des oasis (AGPO) destinées à animer les régions des oasis. Bien que de petits systèmes traditionnels de gestion de l'eau aient existé dans les régions des oasis dans le passé, c'est la première tentative à grande échelle d'organiser ces régions. Les associations de pêche ont existé en Mauritanie et elles se sont développées dans le but d'améliorer les états de vente et le réseau de distribution. Cependant, les associations dans d'autres industries demeurent peu développées.

Les activités des associations de direction participative des oasis ne sont pas limitées à l'industrie ou l'agriculture, elle implique l'utilisation de l'eau, l'environnement, la situation de femmes et d'autres aspects de la communauté des oasis. Sa fonction est semblable à celle de l'association des consommateurs et sa participation active dans de telles activités non-agricoles caractérise le système.

(2) Activités d'association dans la zone d'étude

1) Activités des projets d'oasis et activités des associations de direction participative des oasis

Une liste d'activités d'association dans les régions des oasis sont compilées annuellement par les associations et URDO. Sur la base de cette liste, le budget fiscal pendant l'année suivante est demandé par l'URDO. Les lignes budgétaires sont en grande partie divisées en six catégories comme montré ci-dessous.

- Hydraulique
- Environnement
- Agriculture (culture des palmiers dattiers, l'élevage, la culture maraîchère et autres)
- Amélioration des conditions féminines
- Infrastructures
- Priorité pour l'assistance des associations

2) Tendance des activités des associations

Une analyse des activités des association dans la zone de l'étude prouve que les activités reflètent les politiques de l'URDO (ou de l'UCP) puisqu'elles sont conjointement projetées avec l'URDO. Les activités conduites de 1997 à 2000 ont été principalement concentrées dans trois domaines d'utilisation de l'eau (l'exhaure des eaux souterraines), d'appui aux conditions féminines, et d'amélioration du spécialisation de petites entreprises dans les produits quotidiens de nourriture (vente du pain ou de la viande fraîche). Cette tendance est plus si remarquable dans la région de l'Adrar que les données de presque toutes les 11 associations enquêtées ont prévu de développer ces activités. Dans la région du Tagant, cependant, les activités étaient prédominées par l'utilisation de l'eau et les conditions féminines et l'amélioration des entreprises étaient plus petites en nombre et dans la portée, contrairement à la région de l'Adrar. Par conséquent, la quantité assignée aux améliorations d'affaires dans la région de Tagant est grande.

3) Ecoulement des fonds d'activités

Selon le plan d'activités et le livre blanc de l'année 2000, le budget des activités des associations dépend essentiellement aux soutiens apportés par l'FIDA et le FADES et le budget du gouvernement mauritanien n'occupe que 8% de l'ensemble. De ce montant total, un tiers a été assigné pour des coûts administratifs et seulement le deux-tiers restant étaient des coûts de projet. Le budget de projet est dépensé en 1. Organisation des associations, 2. Appui aux activités d'association 3. Prêts, 4. Activités de reboisement, 5. Aménagement hydraulique et agricole, 6. Activités de formations, 7. Activités de vulgarisation. A l'exception de 3. prêts, les fonds sont contrôlés et distribués par l'URDO sur

la base du besoin, de la priorité, en concertation avec chaque association. Pour le système de prêt, les URDO prêtent une certaine somme d'argent pour la trésorerie de chaque association et chaque activité dans une oasis peut profiter des fonds.

4) Collaboration avec les organisations concernées et d'autres associations

En plus d'URDO, les groupes concernés par des activités d'association au niveau régional incluent les bureaux régionaux de MDRE, le PGRNP, le ministère de l'éducation, le ministère de la santé. Le bureau du WALY et le bureau régional du MDRE coordonnent ces organismes pour mettre en application des projets au besoin. Ainsi les associations doivent d'abord se soumettre à leurs avis et demander au bureau régional de l'URDO ou du MDRE, et WALY où les demandes sont étudiées et transmises aux ministères ou aux bureaux appropriés. Si le budget du gouvernement central est exigé, le ministère de l'intérieure sera chargé de transmettre les documents aux ministères ou aux bureaux appropriés.

(3) Cohérence des activités des associations d'oasis et des besoins des habitants

Les entrevues pendant l'enquête sur terrain ont indiqué que les demandes immédiates des oasiens consistent généralement en l'amélioration de matériel telle que le développement de ressources en eau, l'aménagement des routes, les établissements de la santé et la vulgarisation de l'éducation. En outre, les grandes différences entre les oasis concernant les besoins n'ont pas été constatés. La position de base du Projet Oasis et du PGRNP est de favoriser le développement des régions oasiennes sur la base du développement des ressources institutionnelles et humaines. Des écarts se produisent entre les directives des activités des organisations de vulgarisation et des besoins des associations des habitants par le fait d'insuffisance d'aménagement des infrastructures et du réseau de distribution. Afin de faire face à la réalité contradictoire les organisations essayent de former les organisations associatives en incluant les besoins très forts des habitants concernant l'aménagement des infrastructures et social.

(4) Réalisation d'approche participative

Les projets de développements régionaux en Mauritanie sont exécutés sur la base de l'idée de la participation des habitants conformément à la loi relative à la gestion participative des oasis. De ce fait, l'exécution de tous les projets, en principe, exige et accorde une importance à l'établissement d'une organisation qui va servir de corps de gestion et d'exécution au projet. Quelques projets visent à obtenir une meilleure compréhension mutuelle en organisant des réunions tout en invitant les habitants ou les représentants des organisations concernées.

B.4 Société oasienne

B.4.1 Résumé de la société oasienne

D'après le recensement effectué en 2000, le nombre de personnes moyen par foyer d'oasis est estimé à 3,9 dans l'Adrar et à 5,2 dans le Tagant. Quant à la population adulte, la population masculine est inférieure à celle féminine dans les deux régions (la population masculine représente 45 % et la féminine 55 % dans l'Adrar, et la masculine 39 % et la féminine 61 % dans le Tagant). C'est parce que de nombreux hommes ont émigré vers des villes pour chercher le travail.

Selon l'enquête monographique menée par la Direction du Projet Oasis en 1998, le nombre de chefs de foyer féminins représentent 25 % de tous les foyers dans le Tagant et 16 % dans l'Adrar, le premier dépasse notablement le dernier. En général, la capacité de travail des femmes sont plus limitée que les hommes, ce qui se traduit par un faible revenu. Par conséquent, les foyer dont le chef et une femme occupent une grande place parmi les foyers pauvres.

Du point de vue métier, la plupart des foyers exercent l'agriculture (la culture de produits agricoles, l'élevage du bétail, etc.), ils représentent 72 % de tous les foyers dans l'Adrar et 61 % dans le Tagant. Dans l'Adrar, des foyers qui exercent principalement l'agriculture pour la vie est plus nombreux que ceux dans le Tagant. Le taux de foyers sans métier est plus élevé dans le Tagant (16 %) que celui dans l'Adrar (7 %).

Par le reflet de telle situation, le revenu moyen de l'Adrar (23.762UM/personne/an) est plus élevé que celui du Tagant (14.073UM/personne/an).

Les systèmes de prises de décision dans les foyers sont devenus plus divers et varient selon le sexe du chef du foyer. Le **Tableau B.4.1** montre le résultat d'enquête sur les opinions des problèmes socio-économiques des décideurs dans les foyers. En général, concernant les foyers dont le chef est une femme, la décision est prise par le consentement de l'ensemble de membres de foyer dans l'Adrar, et elle est prise par les mères dans le Tagant. Quant aux foyers dont le chef est un homme, elle est souvent prise par les chefs du foyer dans l'Adrar et par les chefs du foyer et leur pères dans le Tagant.

Tableau B .4.1 Prise de décision dans le foyer

					Unité: %
Décideur	Père	Mère	Chef de foyer	Autre membre	Tout le foyer
Issue économique					
Adrar					
Femme	0	15	23	8	54
Homme	18	2	64	6	10
Moyenne	17	3	60	6	14
Tagant					
Femme	22	59	5	8	5
Homme	43	3	40	5	10
Moyenne	38	17	31	5	9
Issue sociale					
Adrar					
Femme	0	0	8	23	69
Homme	2	5	48	6	39
Moyenne	2	5	45	7	41
Tagant					
Femme	20	66	3	9	3
Homme	37	12	28	4	20
Moyenne	33	25	21	5	16

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

B.4.2 Système de propriété foncière

Le système traditionnel de propriété foncière diffère suivant les régions. Dans la zone d'étude, chaque communauté exécutait la gestion, et le chef de tribu avait l'autorité d'octroyer le droit d'usage de terre et percevait le prix d'usage.

En ce qui concerne le système de propriété foncière, pour remplacer le système traditionnel dans tous les pays de l'Afrique occidentale française, en 1906, la France a institué une loi pour introduire le système de l'enregistrement afin d'octroyer le droit de propriété à ceux qui ont exécuté l'exploitation de terre. Cependant ce système n'a pas été accepté par la population et le système traditionnel de propriété n'a pas changé.

Le gouvernement mauritanien a promulgué l'Ordonnance no 83.127 du 5 Juin 1983 portant sur l'admission du droit de propriété foncière individuelle. Cette Ordonnance abolit le système traditionnel de propriété foncière et assure la propriété foncière individuelle pour le développement socio-économique. En 1984, la ligne directrice a été instituée pour la mise en vigueur de cette Ordonnance. Après cela, elle a été révisée en 1990 et le droit de propriété serait octroyé à condition qu'on utilise la terre pendant un certain temps après l'exploitation.

Même après la promulgation de ladite Ordonnance, le système traditionnel de propriété foncière persiste toujours dans les oasis et il est encore difficile de posséder une terre pour ceux qui n'ont pas de terre. Cependant dans ces dernières années, on aperçoit un changement tel que d'anciens preneurs acquièrent un terrain et deviennent un exploitant propriétaire et le système traditionnel de propriété foncière est en voie de s'écrouler.

B.4.3 Système social traditionnel et coutumes

(1) Système social traditionnel

Dans la zone d'étude, il existe 16 principales tribus, et chaque tribu consiste en plusieurs fractions et elles sont estimées à plus de 60. Les tribus sont rassemblées par une exigence de solidarité d'ordre politique, de défense contre l'extérieur, tandis que les fractions ont surtout un rôle de solidarité d'ordre économique tel que l'entraide et la gestion de la terre.

Dans les fractions, il existait les classes sociales et la notion de caste était liée à une spécialisation de métiers :

Maalmin (forgerons) :	Ce sont ceux qui s'occupent de la fabrication de petits couteaux et d'ustensiles en bois et dont les femmes travaillent le cuir.
Tolba :	Ce sont ceux qui s'occupent de l'enseignement coranique
Chorva :	Ce sont les descendant du prophète
Aghzazir :	Ce sont ceux qui s'occupent des travaux du palmier dattier et de l'abattage des animaux.
Iguawen :	Ce sont ceux qui chantent et s'occupent en plus du folklore.
Aznagua :	Ce sont ceux qui s'occupent de l'élevage et du gardiennage du bétail

Toutefois, un tel système traditionnel s'est effondré par des raisons suivantes et il n'existe presque plus actuellement.

- Emigration des populations oasiennes vers les villes à cause des sécheresses successives survenues depuis la seconde moitié des années 60.
- Suivant l'établissement de l'état, de nombreux notables se sont déplacés vers les villes pour former les administrations, de ce fait ils ont cédé la terre ou ils sont devenu propriétaire absentéiste.
- Suivant la modernisation, de différents produits industriels entrent dans la vie oasienne et cela nécessite de différents métiers, le milieu oasien ne peut plus reposer sur les seuls métiers fixés par la caste.

Par conséquent, les nouvelles classes sociales tels que les propriétaires sur la base de propriété de terres ou les tenanciers. En général, les propriétaires n'habitent pas dans l'oasis et demeurent dans les villes proches ou dans la capitale. Les propriétaires riches contribuent au développement des oasis en reflètent les informations ou les techniques étrangères utiles obtenues grâce à leur capacité financière. Par exemple, il existe des champs qui ont introduit le système coûteux d'énergie solaire ou d'irrigation goutte à goutte.

D'autre part, les tenanciers sont les agriculteurs qui travaillent dans les fermes des

grands propriétaires. Si le propriétaire est riche, l'environnement de travail est relativement aisé grâce à l'investissement. Par exemple, le travail de puisement d'eau est allégé grâce à l'existence de pompe, etc. Toutefois, ils restent dans le village et ne vont pas travailler dans les villes.

Mais, ces classes sociales sont en voie de disparition par les politiques menées dans ces dernières années par le gouvernement et la vulgarisation de l'économie du marché et ceci est notable dans les zones urbaines. Beaucoup de gens de la classe inférieure qui travaillaient dans l'agriculture qui ont été libérés du système d'emploi traditionnel. Ces gens ont maintenant une relation d'emploi moderne tel que le contrat de travail avec les propriétaires, et ils reçoivent de un salaire sous forme de l'argent liquide ou des produits de quantité déterminée. Et les nombreux cas que les anciens travailleurs agricoles devenus propriétaires sont en épargnant les salaires etc. ont été constatés.

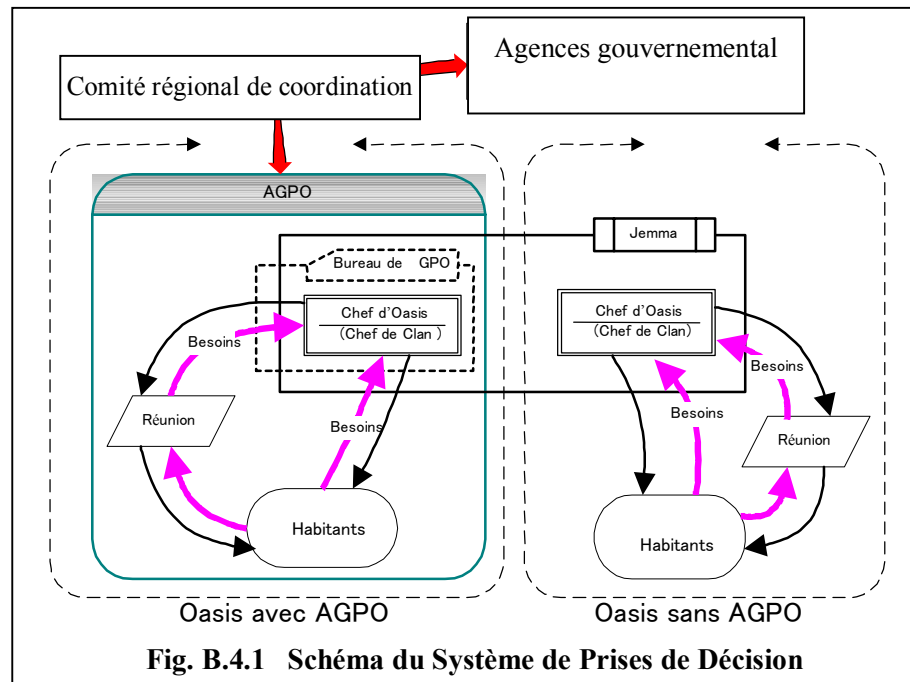
(2) Organisme de prises de décision/activités à l'intérieur d'une oasis

1) Niveau de foyer

En général, les membres de famille donnent leur consentement en concertant avec le chef pour la prise de décision au sein d'un foyer, mais parfois, les chefs du foyer prennent la décision sans consulter l'avis des enfants en ce qui concerne le mariage des enfants etc. Selon l'enquête auprès des foyers, les maris ont dernière parole en ce qui concerne les problèmes économiques et les femmes l'ont pour ceux sociaux, ce qui montre que les pouvoirs des femmes en ce qui concerne l'argent restent limités, mais en ce qui concerne les repas, les écoles des enfants ou des problèmes de santé, les chefs de foyers demandent souvent l'avis de leurs conjointes.

2) Niveau de village

Au niveau de groupe, traditionnellement, le chef du village (chef de tribu d'oasis) prend toutes les décisions mais quelquefois il organise des réunions avec des représentants d'oasis pour la prise de décision. Dans ce cas, la décision prise est communiquée et expliquée aux habitants qui n'ont pas participé ultérieurement. En cas de non-existence ou de décès du chef capable, l'organisation des représentants des chefs de tribu tel que Jemaa (leur désignation change d'une oasis à l'autre) qui remplace le chef et procède aux délibérations des divers problèmes d'oasis (la distribution de terre ou les conflits etc.) ou des problèmes de développement. Dans les oasis où l'association existe, cette dernière s'occupe en principe des activités de production ou d'exécution des projets.



3) Niveau d'oasis

Au niveau d'oasis, à part les organismes précités, l'AGPO (association de gestion participative d'oasis) a un rôle important d'organiser les habitants d'oasis. Le bureau d'AGPO qui se situe au sommet de l'hierarchie est souvent sous l'influence des notables d'oasis tels que le chef d'oasis ou le chef de tribu précités ou organisé sur la base du système traditionnel d'organisation du village. Dans les oasis qui ont cette association, la plupart des habitants y participent, et il existe des oasis qui mènent une enquête sur les habitants avant la prise de décision. Quant aux femmes, il y a des cas des AGPO qui n'ont pas de représentant féminin, mais dans la plupart des cas, les femmes ont leurs représentants au sein de l'association, ce qui permet la discussion des problèmes des femmes ou le rassemblement des opinions des femmes.

Lors d'exécution d'un projet au sein d'oasis, le directeur du bureau de l'association ou les personnes influentes procèdent à l'explication ou à la vulgarisation afin d'organiser les habitants. Par cette raison, il semble nécessaire d'obtenir l'appui de ces gens directifs et influents pour le déroulement sans heurte d'un projet. Il est aussi important d'obtenir la compréhension des habitants qu'un tel projet leur bénéficie.

B.4.4 Guetna

La guetna signifie la fête de récolte au sens propre et de nombreuses personnes rassemblent dans les oasis en quittant les villes. C'est une cérémonie importante pour la société oasienne. La période de guetna diffère d'une année à l'autre mais en général du début juillet à la mi-août dans la région de l'Adrar et de la fin juin au début août dans la région du Tagant, la guetna commence plus tôt à mesure qu'on va au sud.

Pour vérifier le rôle de la guetna et des palmiers dattiers cultivés dans les oasis, une

enquête a été menée sur 317 échantillons à Nouakchott et dans les oasis de la zone d'étude. Les résultats de ces enquêtes sont suivants.

- 1) La proportion des objectifs des populations qui vont à l'oasis pendant la guetna est comme suit : 58 % pour voir la famille ou les parents ; 17 % pour manger des dattes et tenir la santé ; 14 % pour s'approvisionner en dattes ; 9 % pour passer des vacances.
- 2) Quant au choix de l'oasis qu'on visite, 49 % pour l'oasis natale ; 21 % pour l'oasis où les parents habitent ; 20 % pour la qualité et le prix de dattes ; 10 % pour l'ambiance autour de l'oasis.
- 3) 49 % de gens enquêtés vont à la guetna avec la famille ou les parents. 25% de gens enquêtés vont seul à la guetna. Le reste va à la guetna avec des amis.
- 4) 75 % de gens enquêtés vont toujours à la même oasis. 65 % de gens enquêtés vont à la guetna tous les ans.
- 5) 72 % de gens allant à la guetna sont nés et ont grandi dans l'oasis.
- 6) Le nombre moyen de séjours dans l'oasis est de 10,7 jours et 65 % de gens enquêtés y séjournent plus de 10 jours.
- 7) La dépense moyenne pendant le séjour est de 24.000UM. 31 % de gens enquêtés dépensent moins de 10.000UM, 40 % dépensent 10.000 à 50.000UM et 29 % dépensent plus de 50.000UM. 41 % de dépense sont destinées aux frais de nourriture (y compris des dattes), 29 % pour l'apport à la famille, 9 % pour l'achat de dattes et 7 % pour l'achat de produits artisanaux.
- 8) 61 % de gens allant à la guetna sont propriétaires terriens dans des oasis.
- 9) 45 % de gens enquêtés ont immigré dans la ville pour chercher le travail et 36 % pour l'éducation ou le mariage.
- 10) 82% de gens enquêtés espèrent retourner dans l'oasis.

Par les faits précités on peut dire que les palmiers dattiers jouent un rôle important non seulement sous aspect économique mais aussi pour maintenir la société oasienne.

D'autre part, avant la desserte était mauvaise et le déplacement était difficile, la guetna était donc une grande occasion de rencontrer la famille une fois l'an pour beaucoup de monde. Cependant dans ces dernières années, les routes sont construites et aménagées et la desserte devient bonne, on peut aller et venir n'importe quand, et des travailleurs ne peuvent pas prendre des vacances de longue durée pendant la période de guetna.

De ces faits, l'importance de la guetna est graduellement diminuée d'année en année.

B.4.5 Conditions féminines

Les populations des zones oasiennes s'occupent à des activités productives telles que la culture de palmiers dattiers, la culture maraîchère, la culture d'arbres fruitiers, l'élevage du bétail, la production artisanale, etc., et elles sont pratiquées principalement par des membres de la famille. Dans ces dernières années, des hommes émigrent vers des villes pour le travail et s'installent dans des villes, de ce fait des femmes deviennent chef de foyer.

Selon l'enquête menée par le Projet Oasis en 1998, 16% de chefs de foyer étaient femmes dans la région de l'Adrar et 25% dans la région du Tagant. Par conséquent, la pauvreté de ménages féminins provoque un grave problème social. En plus une telle pauvreté est une

des causes des troubles de la nutrition chez des enfants.

Le Projet de Développement des Oasis qui a le but d'améliorer telle situation, appuie des activités de groupements féminins. Le montant du financement pour les activités de groupements féminins atteint à environ 29 millions d'UM. Les activités appuyées principales sont le renforcement de la production maraîchère, le petit élevage du bétail, le commerce et l'artisanat. Pour la réalisation de ces activités, des groupements féminins financent un tiers de contrepartie en moyenne. Ces financements ont apporté de bons résultats tels que la consolidation des activités féminines, l'amélioration du revenu pour les femmes, etc. dans les oasis.

Cependant les femmes ne peuvent pas facilement participer à la culture de palmiers dattiers qui est les ressources principales de revenu monétaire. Seules les femmes divorcées peuvent exercer un travail indépendant tel que la gestion d'une boutique et la culture maraîchère, etc., car les règles sociales traditionnelles existent encore.

(1) Rôle des femmes dans les oasis

Selon le résultat d'enquête des foyers, presque 100% des femmes interviewées souhaitent continuer à y vivre. Parmi les raisons, les principales sont telles qu'elles souhaitent vivre près des parents ou de la famille (40% dans l'Adrar, 38% dans le Tagant), l'environnement de la vie qui est bon (26% dans l'Adrar, 40% dans le Tagant) peuvent être citées.

Cette enquête a montré que les rôles principaux des femmes sont divers, par exemple, parmi les activités au niveau des champs est la récolte suivie du sarclage et d'irrigation, le puisement d'eau potable pour les bétails est la première activité d'élevage suivi de la mulsion, et la préparation de repas est la première suivie de la puériculture et de la lessive en ce qui concerne les activités ménagères. Parmi les rôles des femmes, ceux qui sont les plus durs sont; la récolte, la culture, l'irrigation en ce qui concerne les activités aux champs et la préparation des repas pour les travaux ménagers (voir le **Tableau B.4.2**).

Les heures de travail des femmes étaient de 8 heures par jour pour les 70% des femmes. Le pourcentage des femmes chef de foyer travaillant plus de 8 heures (30% dans l'Adrar, 51% dans le Tagant) est plus élevé par rapport aux femmes des foyers dont le chef est un homme (30% dans l'Adrar, 24% dans le Tagant) (voir le **Tableau B.4.3**).

Tableau B.4.2 Rôles principaux les plus durs

	(Unité:%)						
	*Famille	Chercher de l'eau	Préparation de repas	**PAO	Elevage d'animaux	Travaux de champs	***ATD
Adrar	14	18	27	1	5	23	12
Tagant	6	7	19	1	14	48	5

*: Prendre soin de la famille, **: Participation aux activités d'oasis,

***: Autres travaux domestiques

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

Tableau B.4.3 Heures de travail journalières moyenne

(Unit:%)

	<3heures	3-5 heures	5-8 heures	8-10 heures	10<
Adrar					
Femme	8	15	31	15	31
Homme	9	22	38	19	11
Moyenne	9	22	37	19	13
Tagant					
Femme	3	5	40	24	27
Homme	6	14	55	19	5
Moyenne	5	12	52	20	11

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

(2) Conditions féminines

Les rôles principaux des femmes des activités agricoles dans les oasis sont les suivants.

1) Culture maraîchère

- Les activités à la charge des femmes diffèrent un peu dans chaque oasis sont; le semis, la fumure, le désherbage, la récolte, la transformation et l'expédition (à l'intérieur de l'oasis).
- Dans les oasis où la culture de grande envergure est pratiquée comme l'oasis de Tawaz, les femmes ne participent pas aux activités de culture mais se chargent uniquement de la transformation.

2) Palmiers dattiers

Les femmes s'occupent en principe à la récolte, au séchage et au triage des dattes. Une partie des femmes effectuent les travaux de repiquage des rejets.

3) Elevage de bétail

Elle s'occupent de donner à manger et à boire au bétail, de traire le lait, du traitement et de la transformation de produits laitiers et de la vente etc. Dans certaines oasis, les femmes s'occupent de la construction d'étable ou du traitement des déjections.

En général, les travaux physiques agricoles tels que l'exhaure d'eau, la culture, ou des travaux à la hauteur tels que la pollinisation, l'abattage des branches ou la récolte des dattes sont à la charge des hommes et les travaux qui ne demandent pas de force physiques tels que la confection des produits artisanaux ou laitiers et les soins du bétail sont à la charge des femmes. La répartition des travaux donc dépend des caractéristiques physiologiques non pas des raisons religieuses ou de discrimination sexuelle.

(3) Associations

Les membres qui constituent l'AGPO sont ; les hommes particuliers, les femmes particulières et les groupements féminins. Les membres féminins des AGPO actuels sont 1.184 dans l'Adrar et 781 dans le Tagant qui, correspondent dans les deux régions, environ à un quart de l'ensemble. Le nombre des groupements féminins s'élève à 102 dans l'Adrar et 82 dans le Tagant. Parmi ces groupements, ceux qui ont une activité principale de la culture maraîchère sont 21 en Adrar et 36 au Tagant. A part la culture maraîchère, on peut citer l'artisanat, les boutiques ou la confection des pains et des gâteaux. Le Projet Oasis soutient activement ce genre d'activités des groupements féminins.

(4) Enseignement

Le taux d'analphabétisme des femmes est 75% (français). La plupart des femmes villageoises reçoivent seulement l'éducation coranique. Comme figuré dans les **Tableaux B.4.4** et **B.4.5**, la grande différence ne se voit pas dans le rapport entre garçon et fille au niveau de l'enseignement primaire ces dernières années mais à l'enseignement secondaire, la disparité du rapport entre garçon et fille a tendance de diminuer mais la différence reste encore grande.

Tableau B.4.4 Ratio entre Garçon et Fille au Primaire (1998)

	(Unité: %)	
	Garçon	Fille
Adrar	52	48
Tagant	54	46
Zone d'étude	53	47
National	52	48

Annuaire Statistique 1998

Tableau B.4.5 Ratio entre garçon et fille au secondaire dans la zone d'étude (1998)

	(Unité: %)	
	Garçon	Fille
1998/1990	69	31
1994/1995	64	36
1997/1998	59	41

Annuaire Statistique 1998

Le manque d'enseignement primaire et la carence d'enseignement secondaire et supérieur des femmes influencent largement sur la formation professionnelle (infirmière, institutrice de l'école maternelle, jardinière d'enfants, sage-femme, enseignante, comptable, médecin, etc.).

Pour que le rôle des femmes soit réalisé plus efficacement, il est important que l'enseignement fondamental et l'éducation de nutrition et d'hygiène soient améliorés pour les femmes.

Le manque de connaissance des femmes provoque les problèmes suivants dans la vie quotidienne.

- La culture maraîchère est chargée par des femmes mais à cause du manque de connaissance et d'expérience, il y a beaucoup de cas échoué tel que le rendement très faible, etc.
- L'aviculture est introduite ces dernières années, des femmes exercent l'élevage du bétail ainsi que celui de poules mais la technicité d'élevage est peu élevée.
- En ce qui concerne la fabrication de produits artisanaux, la qualité de produits n'est pas appréciée à cause de mauvaise teinture de tissu et d'insuffisance de tannage de cuir.

Pour améliorer cette situation actuelle, les techniciens spécialisés et les vulgarisateurs de Projet Oasis exécutent les activités suivantes.

- Sensibilisation sur la vie, la puériculture, la santé, la maladie, etc.
- Formation sur la culture maraîchère, la pâtisserie, la fabrication de produits artisanaux et vulgarisation par brochure.
- Ouverture du cours pour l'alphabétisation (arabe).

B.5 Santé, hygiène et la coutume alimentaire

B.5.1 Etablissement de la santé et de l'hygiène

Dans la zone d'étude, les Centres Hospitaliers Régionaux (CHR) sont installés à Atar et à Tidjikja, les Centres de Santé sont installés dans les départements (2 centres dans l'Adrar et 1 centre dans le Tagant), et les Postes de Santé sont installés dans les communes (17 postes dans l'Adrar et 9 postes dans le Tagant). Et 12 unités de santé de base (USB) sont installées dans l'Adrar et 4 USB dans le Tagant. Le **Tableau B.5.1** montre la composition du personnel des Centres Hospitaliers Régionaux. Les infirmières diplômées sont affectées dans les Centres de Santé et les assistantes infirmières sont affectées dans les Postes de Santé. Les Centres Hospitaliers et les Centres de Santé sont équipés de la pharmacie, mais les Postes de Santé et les USB ne possèdent que les médicaments de base. Comme indique le rapport de nombre de médecins qui est un médecin pour 3 730 habitants et dans les régions rurales, un infirmier pour 1 240 habitants, le manque de service de santé est grave.

Tableau B.5.1 Nombre de Personnel Médical en 2003

	Docteur	Dentiste	Technicien	Infirmière diplômée	Assistante infirmière
Adrar	13	1	5	36	12
Tagant	8	1	5	27	13

Source : Etude Inventaire par la Mission d'Etude

En ce qui concerne le taux de femmes ayant l'accouchement assisté dans les établissements de santé, la couverture des accouchements assistés était de 0,9 % seulement dans l'Adrar et de 8,0 % dans le Tagant. Elles sont plus basses que celle

moyenne (18 %) de l'ensemble du pays. Quant au taux de mortalité, il est presque nul dans l'Adrar mais il était de 133,8 p. 1.000 naissances dans le Tagant et c'était le taux le plus élevé de mortalité dans l'ensemble en Mauritanie. Les raisons de ce taux très élevé sont entre autres le nombre élevé de cas de malnutrition, l'absence de services de santé, le mauvais accès aux établissements de santé et les conditions d'hygiène défavorables.

B.5.2 Situation nutritionnelle

Les aliments principaux dans les régions oasiennes sont les pains faits à partir du blé ou du maïs, les semoules de couscous et les riz. En général, les riz sont mangés dans la journée et les semoules dans la soirée. En même temps, les gens consomment les viandes de chèvre, du mouton ou du chameau comme sources de protéines ou des produits laitiers de ces animaux. Les dattes sont les premiers fruits et légumes consommés dans toutes les oasis. Il y a des oasis où les gens mangent les melons ou les pastèques. Les principaux légumes sont les carottes, les oignons et les pommes de terre. La consommation d'autres légumes est en train d'augmenter et les lieux de consommation principaux sont les villes telle que la ville d'Atar ou de Tidjikja et les oasis dans lesquelles la culture des légumes est effectuée. Dans la plupart des oasis éloignées leur consommation est peu élevée. Les poissons et les poulets ne sont presque pas consommés mais leur consommation est en train d'augmenter petit à petit surtout à Atar ou à Tidjikja. Et il y a des cas où les associations féminines utilisent les oeufs pour la confection des gâteaux.

Le **Tableau B.5.2** et **B.5.3** montrent la situation nutritionnelle des oasis obtenue par le résultat d'enquête sur les foyers.

Concernant la situation de consommation des céréales, 2/3 des foyers montraient le manque de consommation des céréales dans l'Adrar et dans le Tagant. Les foyers qui consomment quantité suffisante de céréales chaque année n'étaient que de 11% dans l'Adrar et de 6% dans le Tagant, et les foyers dans lesquels la consommation de céréales de chaque année insuffisante s'élèvent à 19% dans l'Adrar et à 36% dans le Tagant qui est largement supérieur. Le pourcentage des foyers qui consomment la quantité suffisante de céréales de l'Adrar est supérieur à celui du Tagant.

Les foyers consomment de temps en temps ou rarement les légumes représentent 36% dans l'Adrar et 57% dans le Tagant, donc la fréquence de consommation est relativement faible. Les foyers dont le chef est une femme plutôt à une fréquence de consommation de légumes faible dans les deux régions.

Les foyers qui consomment de temps en temps ou rarement les viandes représentent 69% dans l'Adrar et 55% dans le Tagant. La fréquence de consommation des viandes est relativement faible.

Ce résultat montre que la fréquence de consommation des légumes est plus élevée dans l'Adrar et celle de viande dans le Tagant. Il est constaté aussi que beaucoup de gens n'assimilent pas assez d'aliment.

Tableau B.5.2 Conditions alimentaires (Céréales)

(Unité:%)

	Toujours suffisant	Exception't suffisant	Exception't insuffisant	Toujours insuffisant
Adrar				
Femmes	0	33	67	0
Hommes	13	11	55	21
Moyenne	11	13	56	19
Tagant				
Femmes	0	4	32	64
Hommes	8	7	56	29
Moyenne	6	6	51	36

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

Tableau B.5.3 Conditions alimentaires (Légumes et viandes)

(Unité: %)

Foyer	Rarement	De temps en temps	Souvent	Tous les jours	Autres
Légumes					
Adrar					
Femmes	0	44	13	38	6
Hommes	22	13	14	42	9
Moyenne	19	17	14	41	9
Tagant					
Femmes	3	61	12	18	6
Hommes	17	38	12	30	4
Moyenne	14	43	12	27	4
Viandes					
Adrar					
Femmes	29	14	57	14	0
Hommes	53	18	14	20	1
Moyenne	51	18	19	19	1
Tagant					
Femmes	26	32	21	21	0
Hommes	32	21	18	28	1
Moyenne	31	24	19	26	1

Note : Rarement : 1-2 fois par mois, De temps en temps: 1-2 fois par semaine

Souvent : 3-4 fois par semaine, Tous les jours : 5-7 fois par semaine

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

B.5.3 Accouchement

Les **Tableaux B.5.4** et **B.5.5** montrent le résultat d'enquête sur foyers relatives à l'accouchement et à la mortalité infantile.

Le nombre moyen d'accouchement d'une femme est de 6,0 personnes dans l'Adrar et de 5,7 personnes dans le Tagant. Parmi ces enfants, 1,4 enfants dans l'Adrar et 1,2 enfants dans le Tagant sont morts, c'est-à-dire, plus de 20% d'enfants accouchés sont morts ce qui donne le taux de mortalité très élevée. Les principales causes de décès sont les maladies (30% dans l'Adrar, 42% dans le Tagant), les infections (26% dans les deux régions), les

fausses couches (31% dans l'Adrar, 11% dans le Tagant) et les malnutritions (7% dans l'Adrar, 5% dans le Tagant).

Tableau B.5.4 Fécondité moyenne et mortalité moyenne d'une femme

	(No./personnes)	
	Naissance	Décès
Adrar	6,0	1,4
Tagant	5,7	1,2

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

Tableau B.5.5 Causes de mortalité infantile

	(%)					
	Fausse couche	Malnutrition	Maladies infectieuses	Autre maladie	Accident	Autres
Adrar	31	7	26	30	4	10
Tagant	11	5	26	42	5	10

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

B.5.4 Maladies

Lors de l'inventaire, une enquête a été menée sur les problèmes de santé principaux au niveau de chaque oasis. L'enquête a été menée dans les centres de santé qui relèvent ces oasis. Une enquête interviewée a été effectuée sur les 3 principaux problèmes de santé (maladies) et leurs causes directes. Le **Tableau B.5.6** montre le résultat.

Tableau B.5.6 Problèmes communs de santé dans la zone de l'étude

Adrar		Tagant	
Maladies	Nombre d'oasis	Maladies	Nombre d'oasis
Diarrhée	47	Paludisme	47
Problème	19	Diarrhée	43
Paludisme	18	Pneumonie	12
Bronchites	13	Tuberculose	8
Grippe	11	Bronchite	6
Pneumonie	11	Anémie	6
Missels	3	Héméralopie	4
Anémie	3	-	-
Tuberculose	2	-	-
Autres	20	Autres	38
Total	147	Total	164

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

Les maladies communes aux deux régions sont le paludisme et la diarrhée qui représentent 40 à 50 % de l'ensemble. Beaucoup de cas de paludisme ont été constatés dans le Tagant et son pourcentage s'élève à 29% par rapport à 12 % dans l'Adrar. Ceci est dû au fait que la précipitation relativement riche dans le Tagant et les flaques d'eau qui apparaissent

pendant la saison de pluie engendre l'apparition des moustiques. La diarrhée est un problème de santé très courant et sa cause éventuelle est de boire l'eau contaminée par les microbes etc. La cause d'environ moitié des cas de diarrhée obtenu par le résultat d'enquête est la "malnutrition". A part ces maladies, les maladies des appareils respiratoires et des yeux causées par les poussières et sables etc. sont courants. La bronchite et la maladie d'œil ne sont pas considérées comme maladies principales dans le Tagant, mais les maladies des appareils respiratoires telles que la pneumonie ou la bronchite sont nombreuses après le paludisme et la diarrhée.

Bien que les cas relevés soient peu, la maladie typique dans les deux régions est l'anémie (Nyctalopia) et l'héméralopie est caractéristique du Tagant. Ces maladies sont provoquées par la malnutrition et ceci indique le manque de certains nutriments tels que les vitamines. Quant aux maladies particulières dont les cas sont peu, elles ne sont pas identifiables par le résultat de cette enquête. Cependant, à l'exception de certaines maladies dont leurs causes sont déterminées tel que le paludisme, la cause identifiée de beaucoup de maladies est le problème de malnutrition dans les oasis, il est donc supposé que les nombreux cas des problèmes de santé provoqués par la malnutrition existent.

D'après l'entrevue avec un médecin de l'Adrar, les maladies courantes dans cette région sont les maladies des appareils respiratoires et les maladies d'œil, et à part ces maladies, les cas des maladies de thyroïde provoquées par le manque d'iode sont constatées. Pour remédier à ces maladies, 4 centres d'amélioration nutritionnelle ont été établis par une ONG espagnole. Par ces faits, il est supposé que le phénomène de malnutrition soit un problème courant dans les zones oasiennes.

B.5.5 Besoins des habitants

Une étude sur les besoins des habitants d'oasis est importante pour le développement régional avec quelques méthodes. Ci-dessous est le résultat de cette étude.

1) Besoins relevés par l'enquête interviewée sur place

Une enquête interviewée individuelle et groupée des représentants d'oasis visitées ont été effectuées lors de l'étude sur place. Le **Tableau B.5.7** à la fin de ce chapitre montre le résultat.

2) Besoins des femmes obtenus avec l'enquête interviewée sur place

Une enquête interviewée groupée des représentants des groupes de femmes a été effectuée lors de l'étude sur place afin de vérifier les problèmes qu'elles ont et leurs besoins. Le **Tableau B.5.8** à la fin de ce chapitre montre le résultat.

3) Problèmes révélés par l'étude de diagnostic participatif (RRA) et mesure d'amélioration

Dans le cadre de l'étude RRA qui a été effectuée en même temps que l'étude sur foyers, une équipe composée des experts en agriculture, en santé et en problème social a effectué les entretiens d'écoute et l'observation au moyen de la méthode RRA dans les 10 oasis de deux régions. Les problèmes et les mesures d'amélioration identifiées sur la base du résultat de cette étude sont présentés dans le **Tableau B.5.9**.

Les besoins des habitants de la zone oasienne ont été révélés jusqu'à présent à travers les activités d'association du projet de développement d'oasis. Et dans le cadre du système traditionnel, le chef d'oasis ou l'organisation telle que Jemma jouent le rôle de rassemblement des besoins des habitants. Ces organisations rassemblent des besoins au niveau d'oasis dans laquelle elles existent en organisant des réunions avec des habitants ou en menant l'enquête par écoute de chaque habitant.

En général, les besoins directs des habitants avaient une tendance de souhaiter des grands projets qui demandent gros investissement tels que le forage des puits, la construction des magasins de stockages des légumes, la construction des barrages pour l'utilisation d'eau pluviale ou l'aménagement des routes d'accès. Par le point de vue de développement continu avec le renforcement des organisations des habitants, dans le cadre du Projet de Développement d'Oasis, la détermination des travaux à réaliser a été faite en conciliant avec les propositions des habitants. Par ces raisons, les projets planifiés sont devenus réalisables avec un investissement de petite taille et les besoins modestes des habitants semblent reflétés à cette étape.

B.6 Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur

B.6.1 Renforcement d'organisation d'auto-aide

(1) Elargissement, renforcement des associations oasiennes

1) Objectif

Assurer le bon déroulement des projets d'amélioration des conditions de vie oasienne et assurer le développement continu des oasis.

2) Contenu

Apporter l'appui à l'organisation de l'association dans les oasis qui n'en ont pas encore et renforcement des fonctions des associations oasiennes existantes

3) Envergure

Organiser les associations dans les 82 oasis parmi 123 oasis dans l'Adrar et Tagant, et renforcer les organisations existantes Le coût estimatif du projet est 60 millions UM.

(2) Renforcement de l'union régionale des associations oasiennes

1) Objectif

Renforcer la fonction de coordination qui relie chaque association oasienne afin d'assurer un développement durable et équitable.

2) Contenu

Aménager les centres d'activités de l'union des associations et donner des fonctions telles que ajustement des diverses activités de chaque AGPO, renforcement de fonction de formation du personnel gestionnaire d'association, vente des produits ou la gestion commune pour l'achat des matériels et matériaux.

3) Envergure

Construire les sièges en Adrar et au Tagant, aménagement d'équipement de bureau, de matériel de formation et des véhicules, et la formation du personnel en Mauritanie et dans les pays étrangers. Le coût estimatif du projet est 50 millions UM.

B.6.2 Aménagement d'infrastructures sociales

(1) Aménagement des centres régionaux

1) Objectif

Aménager les installations centrales relatives à l'assistance publique des oasiens.

2) Contenu

Construire les centres régionaux dans les oasis principales afin de les utiliser pour la formation ou la réunion des habitants, le service médical en patrouille ou l'hébergement.

3) Envergure

Premièrement, les oasis dont la population est plus de 1000 habitants (5 en Adrar et 3 au Tagant) et qui n'ont pas de médecin sont concernées et élargir progressivement en considérant les conditions géographiques etc. dans le deuxième terme. Le coût estimatif du projet est 100 millions UM.

(2) Aménagement du service de patrouille médical

1) Objectif

Faciliter l'accès aux services médicaux pour la gestion de la santé des habitants des zones reculées.

2) Contenu

Le personnel médical patrouille périodiquement les centres régionaux afin d'effectuer les services de consultation et de traitement.

3) Envergure

Une équipe médicale composée d'un médecin et de 2 infirmiers effectue la patrouille des centres avec un véhicule 4x4 pour chaque région avec la fréquence de patrouille de 2 fois par mois. Le nombre de véhicules, du personnel ou la fréquence seront augmentés progressivement suivant la nécessité. Le coût estimatif du projet est 60 millions UM.

(3) Vulgarisation de l'éducation de la santé

1) Objectif

Vulgariser les connaissances de base d'hygiène nécessaire à la prévention des maladies afin d'empêcher l'apparition des maladies.

2) Contenu

Le personnel médical patrouille périodiquement les centres régionaux afin d'effectuer la formation de la santé et hygiène des oasiens.

3) Envergure

Une équipe composée de 2 spécialistes qui fait le tour des centres régionaux afin d'assurer la formation de la santé et hygiène aux habitants en même temps que la patrouille médicale. Le coût estimatif du projet est 20 millions UM.

(4) Aménagement des installations de la santé

1) Objectif

Améliorer les conditions d'hygiène des habitants afin d'empêcher l'apparition des maladies.

2) Contenu

Appuyer l'aménagement des toilettes publiques à proximité des principales installations de chaque oasis et des toilettes dans chaque maison.

3) Envergure

Installer environ 3 toilettes publiques dans chaque oasis. Appuyer en outre l'installation de latrines dans les foyers. Les oasis qui ont l'association seront considérées prioritaires. Le coût estimatif du projet est 10 millions UM.

(5) Vulgarisation de l'éducation d'alphabétisation

1) Objectif

Effectuer l'éducation d'alphabétisation des gens analphabètes.

2) Contenu

Réaliser l'éducation d'alphabétisation en profitant des écoles primaires etc. dans chaque oasis.

3) Envergure

Elargir l'éducation d'alphabétisation actuelle. Le coût estimatif du projet est 10 millions UM.

(6) Aménagement des établissements de l'enseignement primaire

1) Objectif

Améliorer les établissements scolaires primaires afin d'améliorer la qualité de l'enseignement primaire.

2) Contenu

Améliorer les conditions scolaires en aménageant les installations vétustes des écoles primaires et des matériels pédagogiques.

3) Envergure

Vérifier l'état des installations et des matériels, et construire ou renouveler les installations et matériels vétustes. Le coût estimatif du projet est 160 millions UM.

(7) Aménagement des établissements de l'enseignement secondaire et supérieur

1) Objectif

Elargir les établissements de l'enseignement secondaire et supérieur afin de généraliser l'enseignement secondaire et supérieur.

2) Contenu

Augmenter les collèges et les lycées afin de généraliser l'enseignement secondaire et supérieur.

3) Envergure

Le nombre cible de nouvelle construction sera de doubler le nombre actuel. C'est-à-dire, construire 5 lycées en Adrar et 1 lycée au Tagant, 9 et 8 collèges en Adrar et au Tagant respectivement. Le coût estimatif du projet est 690 millions UM.

(8) Aménagement des établissements d'accueil des enfants handicapés mentales ou physiques

1) Objectif

Etablir l'appui public aux foyers ayant les enfants handicapés mentales ou physiques.

2) Contenu

Aménager les installations de consultation de vie et santé pour les foyers ayant les enfants handicapés qui permettent un court séjour de ces enfants et leur famille.

3) Envergure

Aménager au moins 1 établissement dans chaque région qui fournit le service médical de la consultation, de la réhabilitation et des œuvres sociales (personnel et équipement) et qui permet le séjour d'environ 10 familles accompagnatrices des enfants handicapés. Le coût estimatif du projet est 50 millions UM.

(9) Aménagement des routes principales régionales

1) Objectif

Améliorer l'accès des oasis principales.

2) Contenu

Aménager et réhabiliter les pistes (revêtement en gravier) depuis les routes principales jusqu'aux oasis principales.

3) Envergure

Dans le premier lieu, la réhabilitation de la route endommagée à proximité d'Ain El Tayaa par l'inondation causée par la pluie en 2003, la réhabilitation du tronçon Atar-Chinguetti et les tronçons des pistes en projet de Atar-Aoujeft(40Km),Atar-Tawaz(24Km) et Tidjikja-Rachid(60Km) seront considérés comme prioritaires. En second lieu, prévoir l'aménagement des pistes suivants; Tounghad-Aoujeft (8km), Aoujeft-Maaden (23km), Aoujeft-M'haireth (15km), Atar-Tayarett (25km), Amdeir -Chinguetti (6km) et M'haireth-Chinguetti (25km) en Adrar et Rachid-Acharim (40km), Aouenat-Erji-N'bath (5km), Laaleib-N'beika (8km), El Housseiniya-Lehhdeime (3km) et Amoicine-Bagdat (17km) au Tagant. Le coût estimatif du projet est 5980 millions UM.

(10) Aménagement du moyen de transport régulier

1) Objectif

Assurer le moyen de transport régulier.

2) Contenu

Assurer le service de ligne de bus régulière afin de faciliter l'accès aux établissements publics.

3) Envergure

Dans le premier lieu, assurer les lignes qui relient les oasis préfecture de Moughataa et les chefs-lieu de la wilaya et deuxièmement les lignes qui relient les oasis ayant environ 1000 habitants. Le service sera assuré 3-4 bus par semaines initialement et augmenter progressivement. Le coût estimatif du projet est 60 millions UM.

B.6.3 Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources

(1) Aménagement des installations solaires et éoliennes

1) Objectif

Utiliser efficace des ressources naturelles qui permettent à améliorer les conditions de vie oasienne.

2) Contenu

Vulgariser les équipements profitant de la chaleur du soleil ou la force éolienne tels que l'éclairage, le four ou la pompe.

3) Envergure

Elargir le cadre du crédit réalisé actuellement par le Projet Oasis à l'introduction des équipements profitant ou utilisant les ressources naturelles sur place. Le coût estimatif du projet est 20 millions UM.

Tableau B.5.7 Besoins des Habitants

Adrar Ressources en eau • Fourniture d'eau potable et pour l'irrigation • Motopompe par l'énergie de remplacement (solaire, éolienne) • Forage de nouveau puits peu profonds • Puits profonds pour puiser l'eau souterraine avec le réseau d'irrigation collectif • Barrages pour la recharge d'eau souterraine • Barrages de recharge et de protection d'oued • Puits profonds pour l'irrigation goutte à goutte • Installation dans les champs d'alentour d'oasis • Construction de digue dans oued • Digue de protection des rives Protection contre les sables • Clôture et fixation des dunes Elevage des bétails • Installation de clôture contre animaux • Appui pour achat des aliments pour bétails • Service vétérinaire (assistance de vétérinaire de chirurgien, de pharmacie, formation) Agriculture (Dattes et légumes) • Développement de techniques agricoles • Gestion des animaux nuisibles • Installations de conservation des produits agricoles pour commercialisation • Installation de marché public Transport • Moyen de transport des produits agricoles • Infrastructure pour amélioration de mauvaise accessibilité et transport général Santé • Construction de centre médical communautaire • Fourniture d'ambulance • Fourniture de médecin Education • Expansion et réhabilitation des écoles • Formation professionnelle (mécanique, charpentier, technologie agricole) Autres • Centrale électrique • Programme de fourniture de gaz • Construction de mosquée moderne	Tagant Ressources en eau • Puits profonds et canalisation collective • Forage des puits plus profonds et de nouveau puits (en utilisant le compresseur et de dynamite) • Appui pour achat de moyen économique et de pompage (extension d'énergie solaire et d'éolienne et de réseau) • Extension du système de réseau d'eau potable • Puits profonds pour l'irrigation stable • Fils pour ralentir ou arrêt d'eau et recharge d'eau souterraine • Puits profonds pour l'irrigation goutte à goutte • (dans la zone de 15~20km) • Construction de digue dans oued • Installation de petits digues pour la déviation d'eau et pour l'agriculture à eau pluviale Protection contre les sables • Clôture et fixation des dunes Elevage des bétails • Développement de technique d'élevage intensive d'animaux par développement des aliments pour animaux et amélioration de santé des animaux (ovin, bovin, chameau) • Besoin de pâture utilisable en nuit • Installation de clôture contre animaux Agriculture (Dattes et légumes) • Gestion des animaux nuisible intégrée et soins des arbres de divers palmiers dattiers par l'associations • Stockage des équipements • Diversification de culture sous les palmerais • Education et formation des agriculteurs Transport • Amélioration de transport par camion entre les fermes des dattes et d'oasis Santé • Construction de centre médical communautaire • Fourniture d'ambulance Autres • Introduction du crédit à long terme de MICO
---	--

Source : Mission d'étude

Tableau B.5.8 Besoins des Habitants Féminines

Agriculture

- Réduction de main d'œuvre pour aller chercher de l'eau (fournir les outils ou pompe).
- Résolution du problème des ânes qui boivent beaucoup d'eau pendant le pompage.
- Réduction des travaux dans les fermes (fournir les outils).
- Acquisition de propre terres (pas de propriété de terre à présent).
- Possibilité d'introduction d'autres produits que légumes (fruits)
 < Arbres de dattiers sont les propriété des hommes >.
- Education technique et de savoir faire de culture des légumes.

Autre industrie

- Technique de traitement des aliments (légumes séchés).
- Promotion des articles de cuir (sac, chausseurs, petits articles) et la formation technique d'artisanat (tannerie et vieillissement, etc.).
- Etude de la possibilité de produits spécifiques du village.

Association

- Etablissement du bureau d'association féminine.
- Formation et appui pour la gestion et de l'administration des activités d'association féminine.
- Ouverture d'hôtels, de restaurants et magasins de souvenirs tenus par association pour utiliser l'avantage des proximités des sites touristiques.
- Examen des moyens de transmission d'information au village (surtout pour les femmes).

Extension du marché

- Etablissement du marché pour la vente des produits agricoles et d'artisanats.
- Amélioration de réseau de circulation et des moyens de transport des produits agricoles, acquisition d'information et achat des semences des légumes.

Traitement médical

- Existence de centre médical sans équipements ni médecin ni eau. Pas de vaccination pas de sage-femme dans le village.
- Il y a beaucoup d'habitants qui se plaignent de mauvais état de santé pendant la saison de pluie.
 Analyse d'eau potable et étude des solutions pour résoudre ce problème.
- Extension d'éducation de santé et hygiène principalement pour femmes.

Education

- Education littéraire (arabe, français)
- Construction de l'école secondaire.

Autres

- Peu d'hommes pour se marier.
- Soucis concernant enfant laissé seul à la maison pendant les activités d'association et des travaux dans les fermes.

Source : Mission d'étude

Tableau B.5.9 Synthèse résultant diagnostic participatif (RRA) (1/2)

Wilaya de l'Adrar

Activités	Contraintes/ Craintes	Opportunités/ Solutions	Facteurs Favorables (+)	Facteurs Défavorables (-)
Phoeniciculture et Maraîchage	Manque d'eau	- Forage des puits (sondage) - Réglementation utilisation d'eau - Mise en place de digue - Amélioration technique irrigation	+ Disponibilité de la population + Disponibilité matériaux locaux + existence AGPO et sa capacité de mobilisation	– Insuffisance des moyens financières – Irrégularités des pluies
	Maladies et ravageurs	- Mise en place d'unité de vente de produits de lutte - Formation en technique de lutte	+ Connaissance traditionnelle et formation antérieure + Techniques d'arrosage	– Manque de spécialistes – Manque de produits
	Conservations et commercialisation	- Usine de conditionnement (dattes) - Nouvelles technique de transformation - Chaîne de froid	+ Expérience réussie à Atar + Intérêt accordé par l'état à la production nationale + Bon système d'organisation collective + Existence de hangar à Atar et à NKTT	– Capacité de stockage réduite – Transport du produit – Marché noyé en fin de saison (diminution des prix) – Dépérissement des produits – Enclavement
Elevage	Sécheresse	Etude et financement (puits pastoraux, infrastructures sanitaires)	+ Encouragement initiative privée + Relation avec organisation extérieur Existence de nappe peu profonde	– Manque de moyen – Activités météorologiques
	Maladies	- Mise en place unité vétérinaire - Vaccination	+ Formation des auxiliaires vétérinaires + Solidarité	– Problème financier – Manque de médicament – Manque de spécialiste
Environnement	Ensablement Effet de l'homme et des animaux	- Reboisement - Mise en défens - Sensibilisation	+ Disponibilité de la main d'œuvre + Contribution technique motivée + Existence d'espèces plus convenables que prosopis	– Manque d'eau et de pépinière – Coût élevé des énergies autre que – Manque de moyens
Artisanat	Manque de débouchés pour produits	- Zones touristiques - Consommation locale	+ Intégration aux circuits touristiques + Existence organisation féminines	– Manque matière première

Source: Mission d'étude

Tableau B.5.9 Synthèse résultant diagnostic participatif (RRA) (2/2)

Wilaya du Tagant

Activités	Contrainte/ Crainte	Opportunités/ Solutions	Facteur favorable (+)	Facteur défavorable (-)
Phoeniciculture, Maraîchage, cultures de décrue et de diéri	Manque d'eau	- Forage (sondage, puits) - Entretien réseau eau potable - Augmentation nombre de plaques solaires - Equipement d'exhaure (motopompe) - Etude géologique sur les disponibilités en eau - Confection des diguettes	+ Expérience locale en forage des puits et entretien du système solaire et confection des diguettes	- Non-disponibilité ressources en eau - Manque de fonds - Coût élevé location engins - Accessibilité difficile aux engins
	Problèmes phytosanitaires	Lutte contre : Le Taka, la cochenille blanche (R'Meida), Le faraoun, El Vagnoun (culture de décrue)	+ Expérience population en matière de lutte	- Manque d'information sur dégâts de déprédateurs - Manque produit traitement variétés résistantes
	Divagation d'animaux	Protection oasis, champs et périmètre maraîcher	+ Disponibilité Poteau (bois mort) + Disponibilité main d'œuvre	- Grandes superficies à clôturer - Les clôtures rassemblent les dunes de sable
	Manque des intrants	Fourniture de matériels et intrants agricoles	+ Disponibilité des populations à contribuer à l'achat du matériel	- Enclavement - Non-disponibilité du matériel sur le marché
	Conservation et Commercialisation	- Technique de transformation et de conservation - Moyen de transport - Chaîne froide (à Tidjikja) - Echelonnement de la Production	+ Grandes quantités de production souvent de qualité + Moyen de transport et bonne route (Tidjikja, Nimlane)	- Désenclavement de quelques zones de production (Rachid, Lehoueittat et El Housseinia) - Pourriture rapide des légumes
Elevage	Insuffisance pâturage	- Protection des parcours - Création de zones classées - Approvisionnement en aliment bétail	+ Tamourt N'aj un endroit favorable au développement de l'élevage + Accessibilité Zones (Tidjikja, Nimlane). + Expérience population	- Rareté des pluies - Conflits éleveurs agriculteurs
	Maladies des animaux	Affectation ou formation d'un auxiliaire vétérinaire local	+ Disponibilité d'un agent à former	Manque de médicaments
	Manque de viande et du lait	Approvisionnement en viande et lait	+ Expérience population	Manque d'animaux
Environnement	Ensablement	- Reboisement - Fixation des dunes	+ Matériaux de fixation (Jrid) + Espèces locales adaptées au reboisement + Main d'œuvre disponible	- Manque d'eau Pour les plantations et les pépinières - Expérience non encourageante de ceinture de prosopis
	Ruissellement	Bouchage des bras de l'oued	+ Conscience envergure du problème	Coût élevé location engins
Artisanat	Non-commercialisation des produits	Source de revenu importante	+ Disponibilité matière primaire (Jrid, peau d'animaux) Main d'œuvre qualifiée	- Prix élevé des Produits - tourisme réduit

Source: Mission d'étude

ANNEXE C

CONDITIONS NATURELLES

ANNEXE C : CONDITIONS NATURELLES

C.1 Introduction

Géographiquement le relief du pays est presque arasé à l'exception du massif qui s'élève dans le centre à une altitude de 400 à 500m.

Les trois zones distinctes de climat sont reconnues ; la zone côtière de la partie Nord représentée par la ville de Nouadhibou et influencée par le vent d'alizé et le courant de canari (courant marin froid), la zone intérieure du Sahara où l'amplitude thermique est significative et la zone le long du fleuve Sénégal où l'amplitude thermique est insignifiante mais l'humidité est élevée pendant la saison des pluies.

La végétation normale en Mauritanie est divisée en 8 zones selon les conditions climatiques et environnementales. La distribution de chaque zone de végétation et les espèces principales sont montrées dans la **Fig. C.1.1**.

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1) Désert | 2) Arbustes de Désert |
| 3) Steppe d'Arbustes | 4) Arbustes / Herbes de Désert |
| 5) Steppe d'Herbes | 6) Steppe d'Arbres |
| 7) Savane d'Arbustes | 8) Plaine du Fleuve |

Les zones du désert, d'arbustes de désert et de la steppe d'arbustes sont situées principalement dans la partie centrale et la partie septentrionale à l'intérieur du pays qui sont les régions hyperarides avec les précipitations annuelles de moins de 100 mm. Les zones d'arbuste / herbes de désert, de la steppe d'herbes et de la steppe d'arbres ont une végétation de la zone transitoire avec les précipitation annuelles de 100 mm à 400 mm. Les zones de la savane d'arbustes et de la plaine du fleuve se situent dans le secteur ayant les précipitations annuelles supérieures à 400mm.

Le pays a également une côte qui s'étend sur une longueur de 667 km. Son plateau continental large et peu profond est riche en ressources halieutiques. Les ressources minérales sont également riches mais peu développées.

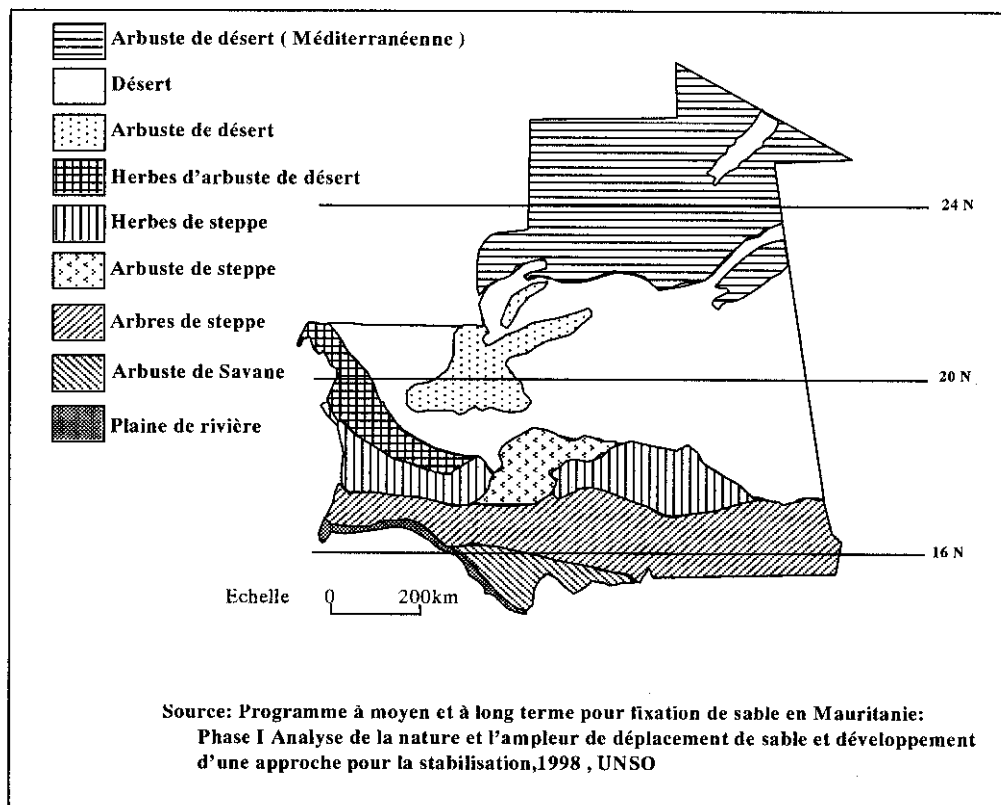


Fig. C.1.1 Tendence de végétation en Mauritanie

En Mauritanie, les problèmes écologiques sont traités séparément selon les caractéristiques environnementales de la zone où ils se produisent. Le pays est divisé en quatre zones environnementales suivantes.

1) Zone Aride

Il s'agit de la zone la plus sèche qui couvre les majeures parties de la Mauritanie. Les ressources biologiques dans cette zone sont plus pauvres que les autres zones. Les problèmes principaux de cette zone sont entre autres des dégâts causés par le déplacement de sables et l'érosion provoquée par des torrents dans les oueds qui se produisent lors de pluies.

2) Zone sahélienne

La zone sahélienne est la zone transitoire entre la zone aride et la zone du fleuve du Sénégal. Cette zone couverte par des buissons et des arbres résistant à la sécheresse est plus riche en ressources biologiques que la zone aride.

Les principaux défis à relever de cette zone sont entre autres i) la protection de pâturages, ii) le développement agricole qui tient compte de la protection de sol, iii) la protection des infrastructures et des maisons contre le déplacement de sables, iv) les mesures contre le déboisement pour le bois de chauffage et le charbon de bois et v) la protection de la faune dans les zones de Guidimakha et de Gorgol.

3) Zone de Fleuve du Sénégal

Les secteurs de la zone de fleuve du Sénégal ont les ressources biologiques

abondantes grâce à l'eau du fleuve du Sénégal. L'agriculture et l'élevage utilisant ces ressources biologiques sont très développés. Les principaux défis à relever de ces secteurs sont i) la protection et la régénération des forêts existants et l'extension de forêts, ii) la protection de l'agriculture dans les plaines d'inondation contre les dégâts dus à l'érosion éolienne et à celle par les eaux courantes et iii) la réduction de dégâts dans l'agriculture causés par le bétail dans la zone de Guidimakha.

4) Zone de Littoral de Mer

Il s'agit de la zone le long de la côte atlantique mauritanienne. Les problèmes auxquels cette zone est confrontée sont entre autres i) les dégâts sur les chemins de fer et les villes par le déplacement de sables, ii) la sauvegarde des ressources naturelles dans la Réserve Nationale de Banc d'Arguin, iii) le développement des activités de pêche telles que l'aquiculture et la pêche maritime en eau profonde afin de lutter contre la concentration de la population dans Nouakchott et iv) la sauvegarde des écosystèmes et le développement de diverses ressources le long de la côte.

Le gouvernement de la Mauritanie a proposé des mesures pour faire face à ces contraintes environnementales mentionnées ci-dessus basées sur les stratégies suivantes.

- 1) Exécution des projets à lutter contre la désertification par la plantation d'arbres, fixation de dune de sable, prévention des actions destructives vers l'environnement.
- 2) Participation des personnes locales dans la protection des ressources naturelles et de l'environnement par la campagne éducative au sujet des problèmes d'environnement.
- 3) Introduction et promotion de l'utilisation du gaz domestique de butanes comme alternative au charbon de bois en bois.
- 4) Élaboration, de concert avec la population locale, des règles et des règlements sur la conservation des ressources naturelles.
- 5) Introduction des appareils électroménagers conçus pour économiser de l'énergie normale (bois sec et charbon de bois en bois)
- 6) Signature et ratification de toutes les conventions internationales sur la protection de l'environnement et sur la gestion et l'utilisation appropriées des ressources naturelles.
- 7) Préparation d'un code d'environnement afin d'incorporer un aspect d'environnement dans toutes les actions dirigées vers le développement. (la loi fondamentale dont ce code doit être publiée a été ratifiée en juillet 2000)

D'un point de vue technique, la Mauritanie a entrepris une grande campagne de reboisement en raison des dunes de sable stabilisantes, l'arrêt ponce la protection de tamisage et de sol.

C.2 Météorologie et hydrologie

C.2.1 Météorologie

Il existe deux stations météorologiques sous le contrôle de l'ASECNA dans la zone d'étude, l'une à Atar et l'autre à Tidjikja et collectent les données météorologiques suivantes : précipitation, évaporation, température, pression atmosphérique, tension de l'évaporation,

humidité relative, temps nuageux, durée d'ensoleillement, température du sol, direction des vents et vitesse des vents depuis 1931. Les informations générales de chaque station sont les suivantes :

Station	Coordonnées	Altitude	Période	Remarques
Atar	20°31'N, 13°04'O	225,6 m	1931-présent	Température du sol depuis 1955
Tidjikja	18°34'N, 11°26'O	396,0 m	1931-présent	Précipitation depuis 1949, Température du sol depuis 1955

Source : SAM, Direction de l'Exploitation Météorologique

Il existe également les stations d'observations pour la pluviométrie qui dépendent du AGREMET qui est sous tutelle du MDRE ; à Chinguitti, à Aoujeft et à Ouadane dans la région de l'Adrar et à Achram, à Moudjeria, à N'beika et à Tchitt dans la région du Tagant. Dans la plupart de ces stations la période d'observation ne dépasse pas 20 ans et les données ne sont pas relevées en continu et manquantes.

La zone d'étude est située dans la vallée du Taoudeni qui couvre aussi une partie du Mali et du Sénégal, les pays voisins. Dans la zone d'étude aucun système de rivière se verse directement, et il n'existe ni cours d'eau couvert des eaux de surface en permanence, ni station d'observation du débit d'eau.

Les données météorologiques (moyennes mensuelles) des stations d'Atar et Tidjikja relevées pendant la période de 30 à 40 dernières années sont présentées dans le **Tableau C.2.1**. Et les **Tableaux C.2.2** et **C.2.3** et la **Fig. C.2.1** montrent les données moyennes mensuelles de par an. Dans les pages qui suivent sont décrites les caractéristiques des données météorologiques.

C.2.2 Pluviométrie

(1) Politique nationale

Dans la zone d'étude, le climat peut être divisé en trois catégories suivantes en fonction de la pluviométrie et de la température:

- saison de pluies avec des températures très élevées(juillet-octobre)
- saison sèche avec des températures basses (novembre-mars)
- saison sèche avec des températures très élevées(avril-juin)

Les **Tableaux C.2.4** et **C.2.5** montrent les données pluviométriques pendant la période de 41 ans (1960 et 2000). La pluviométrie moyenne annuelle pendant cette période est de 75,0 mm à Atar et de 118,1 mm à Tidjikja. 80 à 84 % de la pluviométrie est concentrée en saison de pluies et lorsque la précipitation journalière dépasse 15 mm, les eaux de surface, les flaques d'eau et parfois les crues sont observées au niveau des petits oueds. La précipitation journalière maximum de 80,0 mm a été enregistrée à Aoujeft le 21 octobre 2003 et de 90,7 mm à Tidjikja le 28 août 1969 dans la région de l'Adrar (voir le **Tableau C.2.6**). Une inondation qui est apparue le 15 août 2003 en Adrar a causé beaucoup de dégâts. Le **Tableau C.1.2** récapitule cette inondation.

Le **Tableau C.2.7** montre le résultat du traitement des données de précipitations de ces deux stations d'Atar et de Tidjikja avec la méthode de l'analyse de Iwai de la probabilité excédent et non-excédent.

Tableau C.2.7 Probabilité de la précipitation à Atar et à Tidjikja

Station: Atar								Unité:mm
Prob. Excédent	2	5	10	20	30	50	100	200
Précipitation Quotidienne	18,0	29,2	37,5	46,1	51,3	58,1	67,8	78,0
Précipitation Annuelle	66,9	107,4	133,9	159,2	173,8	191,9	216,6	241,4
Précipitation en Juin	0,6	8,8	36,7	119,9	221,9	453,9	1104,5	2491,1
Précipitation en Août	15,0	37,3	59,0	85,6	103,8	129,8	171,0	220,0
Précipitation en Sep.	11,8	43,3	84,4	146,0	194,0	269,7	406,2	590,5

Station: Atar								Unité:mm
Prob. Non-Excédent	2	5	10	20	30	50	100	200
Précipitation Annuelle	66,9	37,0	24,7	15,8	11,6	7,1	-	-
Précipitation en Juin	0,6	0,0	0,0	-	-	-	-	-
Précipitation en Août	15,0	5,3	2,7	1,3	0,8	0,2	-	-
Précipitation en Sep.	11,8	2,8	1,1	0,3	0,0	-	-	-

Station: Tidjikja								Unité:mm
Prob. Excédent	2	5	10	20	30	50	100	200
Précipitation Quotidienne	28,0	44,1	55,9	68,0	75,2	84,6	97,9	111,9
Précipitation Annuelle	96,2	168,3	226,1	289,0	328,3	380,9	458,3	543,0
Précipitation en Juin	8,3	33,3	68,1	122,6	166,3	237,0	368,1	550,3
Précipitation en Août	36,2	70,9	98,5	128,3	147,0	171,9	208,5	248,4
Précipitation en Sep.	13,0	40,4	72,0	115,8	148,1	197,0	280,8	388,1

Station: Tidjikja								Unité:mm
Prob. Non-Excédent	2	5	10	20	30	50	100	200
Précipitation Annuelle	96,2	55,7	42,1	33,6	30,0	26,3	22,4	19,5
Précipitation en Juin	8,3	1,8	0,7	0,2	0,0	-	-	-
Précipitation en Août	36,2	16,6	10,0	5,9	4,1	2,3	0,3	-
Précipitation en Sep.	13,0	3,8	1,7	0,7	0,4	0,1	-	-

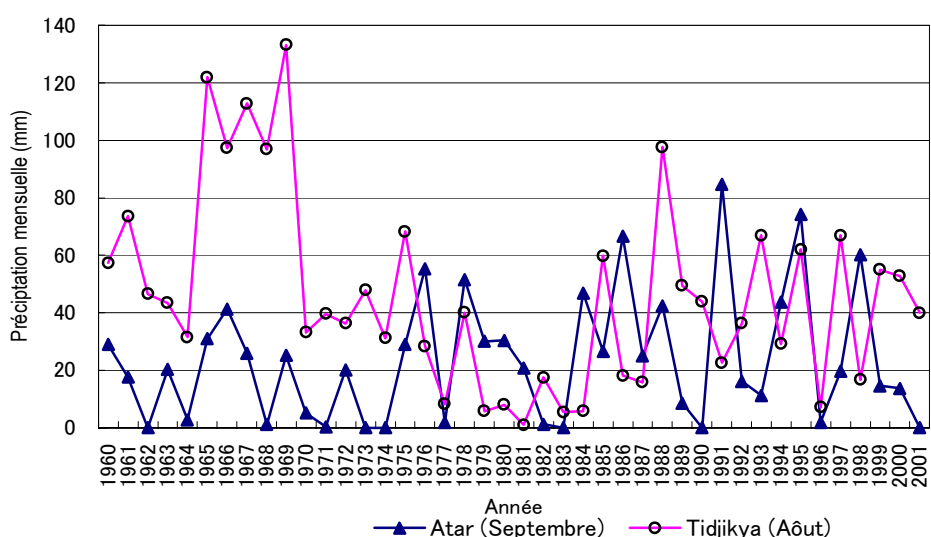
Source : Mission d'étude

L'évolution diachronique des précipitations annuelles observées durant la période susmentionnée dans les deux stations ne montre pas quelconque régularité de répartition de la précipitation. Les années à forte précipitation et celles à faible précipitation apparaissent irrégulièrement et la fluctuation est par ailleurs importante d'une année à l'autre (voir la **Fig. C.2.2**). Et la précipitation est caractérisée par la pluie avec tonnerre qui est typique de la zone aride, une forte pluie concentre à une zone déterminée en temps limité. La pluie tombe en principe dans l'après-midi ou dans

la soirée et la zone de précipitation déplace très rapidement avec celle des nuages. Les grêles sont observées rarement pendant la saison de pluie à l'intérieur du pays.

La précipitation annuelle de chaque station a été examinée à partir des données de la **Fig. C.2.2**. Durant les périodes de sécheresse une chute annuelle de 30mm ou moins est enregistrée à Atar en 1964, 1970, 1971, 1977, 1982, 1983 et 1996. Spécialement en 1983 ou le record de la plus faible précipitation a été enregistré, il n'était que 7,1 mm. Cette valeur signifie qu'il s'agit de la précipitation dont la fréquence de retour de 50 ans, calculée avec la méthode de probabilité non-excédent. D'autre part 14,3mm ont été enregistré comme précipitation annuelle à Tidjikja en 1996. Les années sèches ont enregistré des chutes de 40mm ou moins pour la région de l'Adrar en 1972, 73, 74, 82 et 83. Les années de sécheresse apparaissent par intermittence. Durant ces dernières années les années de sécheresse se rencontrent tous les deux ans. Selon la méthode de calcul de probabilité excédent, l'année avec plus de 133,9mm (précipitation de fréquence de retour de 10 ans) sont 1966, 1967, 1991. Les années des pluies avec plus de 226,1mm de fréquence de retour de 10 ans à Tidjikja sont observées qu'en 1966, en 1967 et en 1969.

Le mois avec le plus de pluie à Atar c'est septembre et août à Tidjikja. La **Fig. C.2.3** l'évolution du volume de précipitation mensuel durant 41 ans. La précipitation mensuelle dépasse 60mm une fois chaque 4-5 ans. A Tidjikja, on pouvait observer presque chaque année un volume de précipitation mensuel supérieur à 100mm avant 1970. Mais on observe le volume mensuel supérieur à 60mm une fois chaque 3 ans. Ainsi, on observe un changement de tendance de la précipitation ou la fréquentation dans les deux régions en 1970. Par ailleurs, la différence notable du volume de précipitation n'est plus observée depuis quelques années au niveau de ces deux régions.



Source : ASECNA et SAM, Direction de l'Exploitation Météorologique, Tableau Climatologique Mensuel

Fig. C.2.3 Fluctuation de la précipitation durant les mois pluvieux à Atar et à Tidjikja

Pendant la période 1960-1969, on observait 19 % de fréquence des mois dont la pluviométrie est supérieure à 15mm à Atar mais ce pourcentage devient à 15% avec les statistiques décennales des décennies suivantes. Durant la même période de 1960-1969 à Tidjikja, cette fréquence était de 23% mais il stagne 15-16% depuis. Les mois sans pluviométrie étaient 48% à Atar et 43% à Tidjikja pendant la période de 1960-1969, 56% et 48% respectivement pour la période de 1970-1979, 65% et 62% pour la période de 1980-1989 et 62% et 58% pour 1990-1999. Il est à donc noter à l'augmentation considérable des mois sans pluie.

(2) Température d'air et du sol

La température moyenne annuelle est de 28,4 °C pour les deux stations. La température moyenne mensuelle des mois chauds est de 34,9° à Atar au mois de juillet et de 34,8 °C à Tidjikja au mois de juin (la température maximale respective est de 48,0 °C et de 45,8 °C). L'écart entre la température maximale moyenne mensuelle et celle minimale est 24,4°C à Atar et 23,3°C à Tidjikja. L'amplitude thermique d'une journée est aussi importante, en effet elle varie de 18 à 26 °C en moyenne étant donné que la température monte dans la journée avec l'ensoleillement et baisse dans la nuit par la radiation.

La température du sol est mesurée à des heures régulières à 10, 20 et 50cm de profondeur. Naturellement la température varie en fonction de la température ambiante, et la variation de température est importante sur la surface de sol et diminue à mesure que la profondeur augmente.

(3) Heures d'ensoleillement

La valeur moyenne par jour d'ensoleillement est de 8,3 heures à Atar et de 8,0 heures à Tidjikja, et les heures d'ensoleillement mensuelles atteignent à 250 à 300 heures à Atar et à 200 à 260 heures à Tidjikja. Les heures d'ensoleillement mensuelles ne varient pas de la manière considérable.

(4) Humidité relative

L'humidité relative moyenne mensuelle enregistrée dans les deux stations est de 28,5 %. Le mois qui enregistre l'humidité la plus élevée est le mois d'août (34,6 % à Atar et 45,9 à Tidjikja), et celui la plus faible est le mois de mai (23,0 % à Atar et 19,8% à Tidjikja). Le mode de fluctuation annuelle est en corrélation avec la quantité de précipitation et en corrélation inverse avec la quantité d'évaporation.

(5) Evaporation

L'évaporation annuelle est de 4 704 mm à Atar et de 3 949mm à Tidjikja. Le mois où l'évaporation la plus élevée est observée est le mois de juin, et celui où l'évaporation est la plus faible est le mois de décembre dans les deux stations.

(6) Vents

Dans les deux régions les vents soufflent constamment avec une vitesse moyenne mensuelle de 3 m/s ou plus. A Atar les vents sont relativement forts et atteignent une vitesse moyenne mensuelle de 4,2 m/s au mois de juin . Les vents dominants soufflent dans la direction de Nord à Ouest à Atar et de Nord à Est ou de Nord à Ouest à Tidjikja. Avant et après les pluies orageuses, les rafales accompagnées de sables soufflent et les colonnes de sables se produisent.

(7) Déplacement de sables

Il s'agit du déplacement des grains de sables entraînés par les vents et apporte le changement topographique notable dans les zones de désert. La fréquence d'apparition de ce phénomène est plus élevée à Atar qu'à Tidjikja. En effet, il se produit plus fréquemment pendant la période de juillet-octobre (saison de pluie et de température élevée) à Atar et de janvier-juillet à Tidjikja.

Le phénomène du déplacement de sables provoque la formation de dunes de différentes formes suivant les conditions topographiques, l'inclinaison de terrain, la quantité de sables en suspension, l'humidité atmosphérique, la végétation, etc., et constitue l'une des causes de l'avancée du front du désert.

C.2.3 Récapitulation de l'inondation

Du début août à la fin septembre 2003, on a observé les pluies en longue période sur l'ensemble du territoire même si c'était d'une manière intermittente. Les eaux de surfaces qui sont apparues pendant quelques jours dans les wilaya de l'Adrar et du Tagant étaient en réalité les inondations qui ont causé des morts et des dégâts aux installations publiques et des maisons d'habitation. D'un autre côté, la pluie est considérée comme quelque chose de bénéfique pour les activités productives telles que l'agriculture et l'élevage dans les zones arides comme la Mauritanie même si elle amène des dégâts. Toutefois, nous pensons pouvoir proposer des mesures en relevant et analysant les problèmes de l'inondation qui mettent l'obstacle au développement des oasis. Ci-dessous est la note du résumé de l'inondation apparue vers le 15 août 2003.

(1) Etat de la précipitation et de l'écoulement

La pluie a été observée sur l'ensemble du territoire à partir du début août à l'exception de quelques oasis de l'Adrar. Si on regard la pluviométrie, il a été enregistré 52,0mm à Atar le 15 août. Il a été enregistré 40,8mm durant la période de 10 au 15 août à Tidjikja, et la pluviométrie journalière du 15 août était 20mm. Dans presque tous les cas, la pluie était celle locale et concentrée d'un seul passage accompagné des tonnerres. Une rafale souffre en même temps que l'arrivée des nuages orageux et la pluie de forte concentration tombe en temps court. Après le passage de pluie, l'eau ne pouvant pas s'infiltrer dans le sol comme l'épaisseur du sédiment non-consolidé n'est pas suffisante sur les aires d'alimentation de plateaux et des collines, devient l'eau de surface et coule sur les oueds et forme les flaques d'eau. Il y a des endroits où l'eau de surface coule jusqu'à l'aval de l'oued dans les zones où la pluie était concentrée dans un rayon limité. Pourtant, l'eau de surface n'a pas coulé une longue distance pendant une longue période, a formé les flaques d'eau sur les lits d'oueds.

(2) Situation des dégâts d'inondation

L'inondation était surtout importante en Adrar qui, selon l'enquête des habitants d'Ain Ehl Tayaa et de Toungad, une telle pluie n'était pas arrivée depuis une cinquantaine d'années. Dans l'oasis d'Ain Ehl Tayaa, l'eau de surface débordée du lit d'oued a détruit la partie du remblai de la route bitumée et les digues ainsi les pistes, les maisons, les boutiques ou l'école ont été détruite à moitié ou complètement. En outre, la partie du passage de la vallée (passage Ebnou) de la piste reliant Atar et Chinguetti, la moitié de route a été détruite par l'écoulement d'eau et les pierres tombées sur la route par la destruction de talus, ne permet plus le passage de deux véhicules en même temps. Les routes ont été coupées à cause des dégâts des parties de passage en buse qui se croisent avec les oueds et les écoulements d'eau ou la sédimentation de boue et de sable.

Dans les zones oasiennes, on a observé des cas où l'eau de surface a coulé en maille sur les lits vastes d'oueds qui a empêché l'accès à l'oasis pendant quelques jours ou les bois de brise-vent emportés par l'eau. Les ouvrages de recharge d'eau souterraine comme les barrages et les digues endommagée d'une partie ont perdu leur efficacité à moitié. Au niveau des zeriba, les dégâts des terrains de culture sont observés comme les palmiers à coté des rives d'oued ont été tombés et emportés. Dans les oasis qui se situent dans la vallée, l'eau de surface coulée de deux talus a causé des dégâts aux pistes, aux fermes ou aux maisons en provoquant l'érosion en ravin.

Au niveau des lits d'oued sur lesquels on observe la sédimentation du limon après le passage de l'eau de surface qu'on appelle bas-fonds, on voit souvent l'agriculture avec l'eau de pluie. Cependant, les sauterelles qui se multiplient localement pour les années de pluviométrie importante causent des dégâts des récoltes dans certaines oasis.

C.3 Topographie/système du réseau/géologie

C.3.1 Classification géographique

Sur le plan hydro-géographique la zone d'étude peut être divisée en 5 unités : i) les plateaux et collines, ii) les cônes de déjection, iii) les plaines d'inondation, iv) les dunes et v) les oueds. Les caractéristiques topographiques de chacune de ces unités sont décrites ci-après.

(1) Plateaux succession de collines

Il s'agit de plateaux et collines dont l'altitude est supérieure à 200 m et cette unité comprend les montagnes, les pédiments et les escarpements. Les plateaux et collines ont tendance à s'étendre dans les directions NNE (NE)-SSO (SO) et NO- SE. Autour de plateaux et collines les escarpements raides avec un différentiel de hauteur de 120 et 300 m se sont développés et les talus composés de détritux instables sont observés.

A la partie plate du sommet de ces plateaux et collines les roches plaques accompagnées de détritux affleurent et les contrebas éparpillés et les tracés d'écoulement d'eau discontinues sont couverts de mince couche de sables et de petites buissons résistant à la

sécheresse. Sur le plan hydrologique, étant donné que les eaux de pluies ruissellent à travers les tracés d'écoulement d'eau sans être retenues, il semble que les plateaux et collines n'assument que la fonction de surface de ruissellement d'eau et que la durée d'atteinte des eaux jusqu'aux oueds d'alentour est relativement courte.



Photo: Plateaux et collines situés dans les environs d'Ain Ehl Tayaa

(2) Cône de déjection

Les cônes de déjection à faible pente couverts de la terre et du sable transportés se développent en éventail au niveau des oueds entre les plateaux ou collines ou aux endroits où la vallée en forme de ravin de l'escarpement s'ouvre. L'envergure de ces cônes n'est pas grande du fait de la petite quantité de la terre et du sable transportés. Tout de même, ces cônes de déjection fournissent les sources d'eau importantes aux certaines oasis.

(3) Plaine d'inondation

Lors de pluies diluviennes de la saison des pluies, les eaux de surfaces ruissellent sous forme de filets au niveau des oueds avec lesquelles la terre et le sable sont transportés et s'entassent. Les plaines d'inondation sont situées à un niveau plus élevé de quelques mètres que les lits d'oueds actuels et sont constituées par les terrains arasés comprenant une quantité importante de sédiments grossiers. Les cônes se trouvent au voisinage de tracés des oueds actuels et les sédiments peuvent contenir facilement les eaux souterraines.

(4) Dunes

Aux alentours des oueds, du fait du déplacement de dunes les barkhanes sont réparties sporadiquement aux points où les conditions topographiques ou le degré de pente changent tels qu'au pied de versant, dans les contrebas se trouvant sur les escarpements raids ou sur les reliefs au long des vallées. La hauteur des dunes a une tendance à devenir plus élevée à l'intérieur du pays. Etant donné que les dunes ont rempli les oueds, l'affleurement des eaux souterraines est constaté le long du front de dunes. En outre dans les bas fonds entre les dunes des nappes aquifères peu profondes sont réparties, ce qui nous fait penser l'existence des eaux souterraines sous les dunes. On peut donc dire que

les dunes ont une relation avec l'existence d'une oasis comme la répartition d'oued.



Photo: Dune de sable avancée du côté amont de Toungad

(5) Oueds

Les oueds sont les cours d'eau appelés en général "oued" (largeur importante ou les arbres existent partiellement et l'eau de surface coule de temps en temps) ou "batha" (ont l'eau de surface rarement pendant la saison de pluie) en Mauritanie où pendant toute l'année les eaux de surface n'existent pratiquement pas et les eaux de surface apparaissent seulement à leur source ou lors de hautes eaux. Les oueds montrent des magnitudes variées, selon les formes et les orientations dues aux alignements, la composition et la distribution géologique des dunes de sable. Les oueds sont en général les terrains concaves linéaires ou zigzagues et il est rare de voir les oueds accompagnés des digues naturelles. En amont des oueds, des végétations sont constatées le long des tracés d'écoulement d'eau tandis qu'en aval de ceux-ci des végétations sporadiques sont constatées sur les rives. Lors de crue qui apparaît à un intervalle de quelques années, une grande quantité des eaux de surface s'écoule en transportant les dépôts de sables qui se sont déplacés et entassés pendant les saisons à faible pluviométrie et forme les flaques d'eau sur les tronçons où la pente de lit est douce. Au long de l'oued N'beika qui a une largeur de plusieurs kilomètres, les lacs et les étangs sont formés pendant la période de forte pluviométrie et utilisés pour l'irrigation pérenne. Sur les rives concaves d'oueds les dégâts d'écoulement de terres agricoles dus à l'abatage sont constatés. La répartition épaisse des sédiments non-consolidés le long des oueds et les lignes faibles notamment les failles montrent l'existence éventuelle des eaux souterraines. Le long des oueds, la culture de palmiers dattiers et de maraîchage sont pratiquée grâce au niveau des eaux souterraines peu profond, et les diverses céréales, les haricots et les melons sont cultivés sur le lit d'oued après les crues.



Photo: Oued Ouadane en amont de Tenllaba

C.3.2 System du réseau de cours d'eau

Les cartes topographiques et les images satellites montrent que le système hydrographique s'étend en général dans la direction de N à NE – S à SO dans la région de l'Adrar et dans la direction de NNO – SSE dans la région du Tagant. Les oueds commencent leur cours à partir des plateaux et des chaînes de collines et forment, en amont, les ravins ou cours d'eau en lamelles, en grilles ou en parallèles et dans les plaines à basse altitude à mi-chemin ou en aval ils forment les cours d'eau en filets ou en serpentelement. Les rives deviennent moins claires au fur et à mesure que les oueds s'avancent et la majorité des courants secondaires disparaissent. En conclusion on peut affirmer que le système hydrographique dans la zone d'étude est un réseau fermé. En d'autres termes, les courants d'eau d'origines pluvieuses s'évaporent ou s'infiltrent dans le sol et disparaissent dans le cours des oueds ou des concaves sans s'écouler sur de longues distances.

Etant donné que les eaux de surface qui s'écoulent sur les plateaux et les collines s'enterrent dans le sol dès qu'elles atteignent les oueds au niveau de plaines et puisées dans les puits ou forages, il est fort probable que les oueds jouent un rôle important comme zone de recharge de la nappe phréatique. Même si le courant d'eau n'existe pas le long d'oueds, les précipitations locales et en courte durée forment les flaques d'eau dans les concaves à faible pente d'oueds pendant certain nombre de jours assurant ainsi un peu la recharge de la nappe phréatique. On peut penser l'existence d'une couche mince limoneuse au long d'oued est du à ce phénomène.

Certains des oueds de la zone d'étude se développent suivant les linéaments continus ou intermittents sur une longueur de plus de 10 km, et ce à notre avis le long de lignes faibles de la structure géologique telles que les failles ou des côtes lithologiques. Il existe de nombreuses sections dans lesquelles les falaises raides continues se répartissent parallèlement à ces linéaments. L'Oued El Abiod, situé dans le département de l'Aoujeft de la région de l'Adrar, alimentant les oasis de Tougad, d'El Maaden et d'autres oasis et s'étendant en direction de NO-SE est considéré comme faille renversée qui constitue une

forme de vallée bien claire sur une longueur de plus de 15 Km. Un linéament de plus de 10 Km le long de l'oued de Soueiguiya-Amogjar peut être également identifié. Les linéaments intermittents de NNE-SSO sont sporadiquement répartis sur le Dahr de Chinguitti et la plupart des oasis se trouvent le long de ces linéaments. Dans la région du Tagant, les vallées des cours d'eau éparpillés dans les oasis dans la section de N'beika de Taamourt en Naaj et Dakhlet el Vejha correspondent aux linéaments qui s'étendent dans la direction NO-SE, et les falaises raides y s'étendent en parallèle aux alentours. L'analyse de la structure géologique qui forme ces linéaments et de leurs dimensions et continuité permet de fournir les informations indispensables pour l'exploitation des ressources en eau souterraine profonde ayant son origine les eaux de fissures des dans les substrats rocheux.

En amont des oueds, les lacs et étangs sont formés en années à forte précipitation sous l'effet de goulot d'étranglement de collines d'alentours, ce qui constituent les bassins des eaux souterraines hydrogéologiquement indépendants, tels que Beraka et Ledheima en amont de l'Oued N'beika. Etant donné les conditions favorables à l'agriculture au moyen des eaux de pluies sur les plans pédologique et de l'utilisation des eaux, les zones agricoles fertiles y sont réparties.

C.3.3 Géologie

Pour l'ensemble du pays il existe une carte géologique à l'échelle de 1/1.000.000 publiée en 1968 par la Direction de l'Industrie Minière du Ministère des Mines Pour les cartes géologiques plus détaillées, il en existe que quelques-unes à l'échelle de 1/500.000 qui couvrent une partie de la région de l'Adrar.

Dans les régions de l'Adrar et du Tagant, des roches métamorphiques (Schiste cristallin), des roches granitiques (granite, migmatite), des roches calcaires et des roches intrusives (gabbro, dolérite) formées en âge précambrien sont réparties au pied de plateaux et collines et dans les rases campagnes. Au-dessus de cette couche les roches sédimentaires de l'ère paléozoïque primaire constituent les plateaux et collines, et dans les dépressions des substrats rocheux durs des sédiments non-consolidés tels que sédiments éoliens, sédiments d'oueds, sédiments de plaines d'inondation et de cône de déjection de la période quaternaire se répartissent dans les zones autres que les plateaux et collines.

En reflétant les mouvements d'écorce terrestre peu fluctuants, comme inclinaison de couches, seulement les structures monoclinales ou les plissements à faible inclinaison de moins de 20° sont observés dans la direction de SE. Le plan de stratification des couches du sol qui composent les plateaux/collines montre une inclinaison douce dans la même direction mais l'inconformité angulaire est constaté entre les couches cambriennes et cambro-oldoviciennes. Les phénomènes du brunissement ou du verdissement en couche dû à l'altération sont constatés au niveau des couches formant les plateaux/collines.

Les substrats rocheux de la zone d'étude sont constitués de formations de sédimentation de la mer intérieure. Cette mer intérieure est considérée comme étant le synclinal de Taoudeni qui traversait la Mauritanie et s'étendait sous forme d'arc jusqu'au Mali et au Sénégal actuels au Sud et à l'Ouest du montagne sous-marin de Regueibat. Aux alentours de cette mer intérieure les mouvements tectoniques se sont produits fréquemment formant ainsi les failles et une grande quantité de sédiments en provenance d'alentours déposés dans les cours d'eau

et vallée longeant ces failles ont formé les deltas et les cônes de déjection sur les terrains ouverts. Il est supposé qu'en même temps les sédiments de grains fins, les roches d'évaporation et les couches éoliennes ont été formés pendant la longue époque géologique par les phénomènes de soulèvement des montagnes et d'affaissement des bassins.

C.4 Végétation

Selon la classification des zones de la **Fig. C.1.1**, la zone d'étude est située dans une zone désertique. Les zones aux alentours d'Atar de la région de l'Adrar sont situées dans une zone où la végétation est constituée d'arbustes désertiques et la partie Sud de la région du Tagant est située dans une steppe d'herbes et d'arbustes.

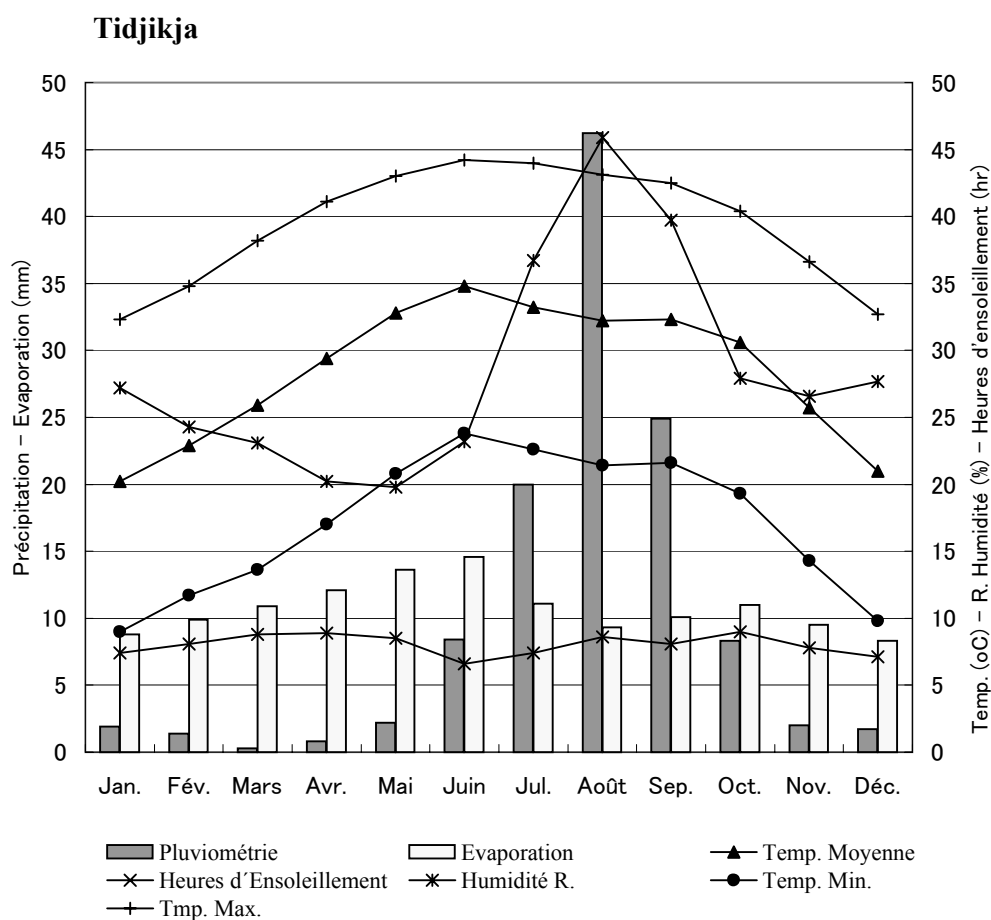
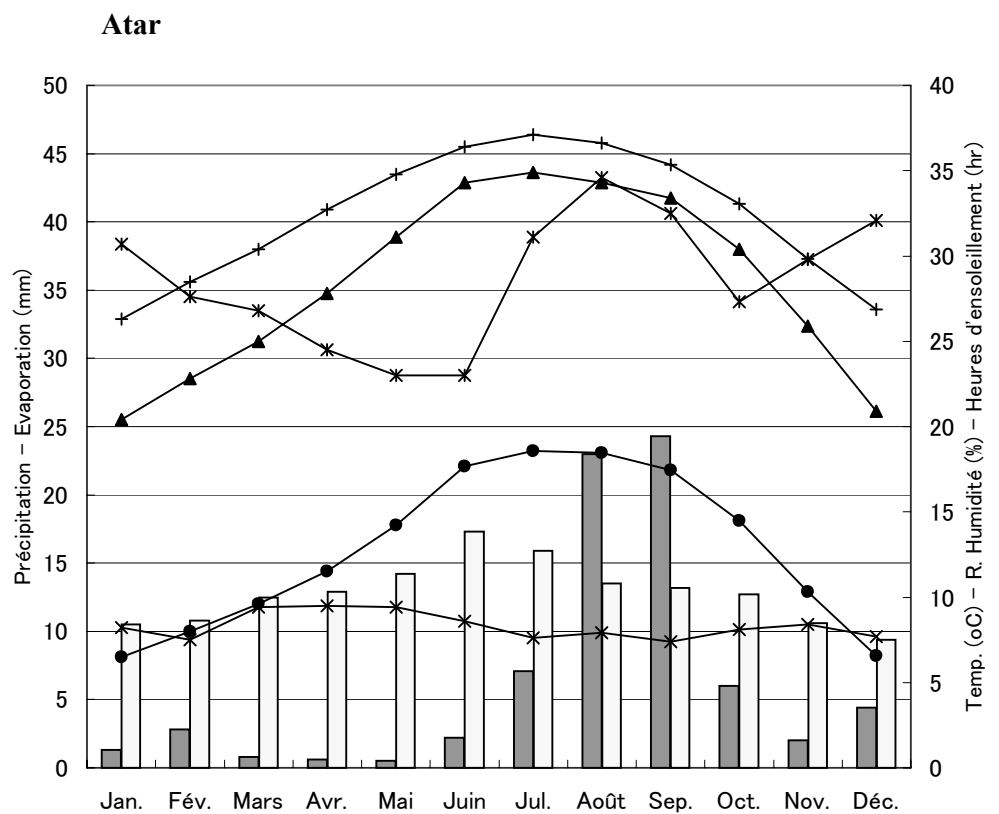
Dans la zone désertique où la précipitation annuelle est inférieure à 100 mm, et donc le climat est extrêmement aride, la végétation est très rare et constituée essentiellement de plante graminacée appelée *Stipagrostis pungens*. Dans la zone où la végétation est constituée d'arbustes désertiques, des arbres résistant à la sécheresse (*Balanites aegyptiaca*, *Acacia tortilis*, *Acacia raddiana*, etc.) sont relativement nombreux.

Les principales espèces végétales observées pendant l'étude sur le terrain sont les suivantes.

Tableau C.4.1 Végétation principale identifiée dans la zone d'étude

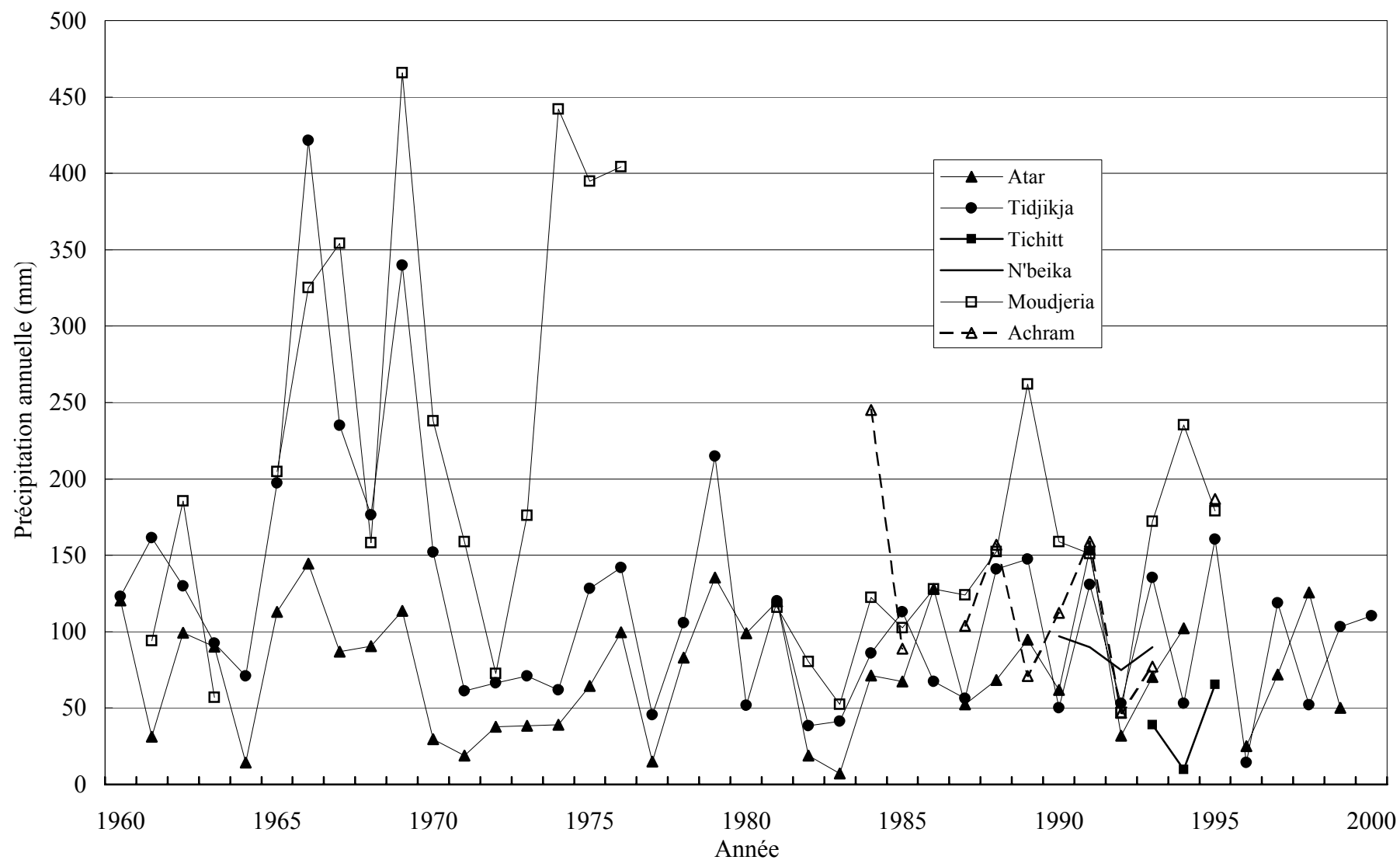
Zones	Type de végétation dominante		
Tagant	<i>Euphorbia balsemifera</i>	<i>Acacia senegal</i>	
Adrar	<i>Cassia italica</i> <i>Aristida pungens</i>	<i>Ziziphus mauritania</i>	<i>Tamarix senegalensis</i>
Tagant et Adrar	<i>Balanites aegyptiaca</i> <i>Acacia tortilis</i>	<i>Acacia raddiana</i> <i>Panicum turgidum</i>	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>

Source: Mission d'étude



Source : ASECNA and SAM, Tableau Climatologique Mensuel

Fig. C.2.1 Graphique des Précipitations Pluviométriques à Atar et Tidjikja



Source : ASECNA et SAM, Tableau Climatologique Mensuel

Fig. C.2.2 Fluctuation des Précipitations Annuelles dans la Zone d'Etude

Tableau C.2.1 Moyenne Mensuelle des Paramètres Météorologique à Atar et Tidjikja

Station de Atar	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jul.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total annuel/ moy	Période d'observation
	Saison sèche basse To			Saison sèche haute To			Saison de pluie haute To				Saison sèche basse To			
Pluviométrie (mm/mois)	1.3	2.8	0.8	0.6	0.5	2.2	7.1	23.0	24.3	6.0	2.0	4.4	75.0	1960-'00
Température														
°C minimum	8.1	10.0	12.0	14.4	17.8	22.1	23.2	23.1	21.8	18.1	12.9	8.2	16.0	1960-'67 1970-'00
°C maxium	32.9	35.6	38.0	40.9	43.5	45.5	46.4	45.8	44.2	41.3	37.3	33.6	40.4	
°C moyenne	20.4	22.8	25.0	27.8	31.1	34.3	34.9	34.3	33.4	30.4	25.9	20.9	28.4	
Heures d'Ensoleillement (heures/jour)	8.2	7.5	9.4	9.5	9.4	8.6	7.6	7.9	7.4	8.1	8.4	7.7	8.3	1960-'94
Humidité Relative (%)														
Minimum (%)	17.1	14.9	14.8	13.1	12.9	13.0	16.6	18.0	17.5	15.2	17.4	17.9	15.7	1960-'67 1970-'00
Maximum (%)	44.8	40.7	40.6	37.6	34.0	34.1	46.5	51.7	48.7	39.8	42.6	46.4	42.3	
Moyenne (%)	30.7	27.6	26.8	24.5	23.0	23.0	31.1	34.6	32.5	27.3	29.8	32.1	28.6	
Evaporation (mm/jour)	10.5	10.8	12.5	12.9	14.2	17.3	15.9	13.5	13.2	12.7	10.6	9.4	4704.2	1960-'67 1970-'00
Vélocité de vent (m/s)	3.6	3.6	3.9	3.8	3.8	4.2	4.0	3.7	3.5	3.1	2.9	3.2	3.6	1961-'67 1970-'00
Sable Mouvant (fois/mois)	6	7	9	7	8	9	11	10	7	4	4	6	86	1960-'62 1964-'67 1970-'99
Tempête de Sable (fois/mois)	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	0	0	14	1970-'99

Station de Tidjikja	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jul.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total annuel/ moy	Période d'observation
	Saison sèche basse To			Saison sèche haute To			Saison de pluie haute To				Saison sèche basse To			
Pluviométrie (mm/mois)	1.9	1.4	0.3	0.8	2.2	8.4	20.0	46.2	24.9	8.3	2.0	1.7	118.1	1960-'00
Température														
°C minimum	9.0	11.7	13.6	17.0	20.8	23.8	22.6	21.4	21.6	19.3	14.3	9.8	17.1	1970-'00
°C maxium	32.3	34.8	38.2	41.1	43.0	44.2	44.0	43.1	42.5	40.4	36.6	32.7	39.4	
°C moyenne	20.2	22.9	25.9	29.4	32.8	34.8	33.2	32.2	32.3	30.6	25.7	21.0	28.4	
Heures d'Ensoleillement (heures/jour)	7.4	8.1	8.8	8.9	8.5	6.6	7.4	8.6	8.1	9.0	7.8	7.1	8.0	1970-'92
Humidité Relative (%)														
Minimum (%)	15.9	14.4	14.2	12.1	11.8	13.2	21.6	26.9	22.3	16.6	16.2	16.6	16.8	1970-'00
Maximum (%)	38.3	35.1	33.0	29.0	27.9	32.0	52.1	64.8	58.3	39.0	37.9	39.6	40.6	
Moyenne (%)	27.2	24.3	23.1	20.2	19.8	23.2	36.7	45.9	39.7	27.9	26.6	27.7	28.5	
Evaporation (mm/jour)	8.8	9.9	10.9	12.1	13.6	14.6	11.1	9.3	10.1	11.0	9.5	8.3	3948.9	1970-'98
Vélocité de vent (m/s)	3.3	3.5	3.2	3.0	3.2	3.5	3.3	2.9	3.0	2.8	2.9	3.2	3.2	1970-'00
Sable Mouvant (fois/mois)	9	8	8	6	6	8	7	5	5	4	5	8	80	1970-'00
Tempête de Sable (fois/mois)	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	8	1970-'00

Source : ASECNA et SAM, Tableau Climatologique Mensuel

ANNEXE D

AGRICULTURE ET ELEVAGE

ANNEXE D : AGRICULTURE ET ELEVAGE

D.1 Agriculture dans l'ensemble du pays

D.1.1 Utilisation des terres

Bien que le système moderne d'exploitation des terres ait été introduit et développé le long du fleuve Sénégal, l'agriculture sur l'ensemble du pays est basée sur l'utilisation traditionnelle des terres. Il y a quatre types de mode d'exploitation de la terre selon la disponibilité des eaux sur le territoire.

- 1) WALO : C'est un type d'utilisation de la terre qui utilise les vastes plaines d'inondation du moyen et plus bas de l'extension du fleuve Sénégal pendant la saison des pluies.
- 2) BAS-FONDS : Utilisation des eaux de pluies qui sont recueillies au-dessus de vaste dépression pendant la saison des pluies.
- 3) DIERI : Utilisation des eaux collectées de la même méthode que les bas-fonds, mais c'est une petite dépression.
- 4) Certaines n'ont pas de nom spécifique et utilisent la nappe souterraine pour l'irrigation. On rencontre ce type d'utilisation dans les oasis et pour les cultures des palmiers dattiers.

Les récoltes qui sont communément cultivées dans ces quatre types de sol sont, le sorgho, le millet, le niébé et les palmiers dattier. Leurs productions sont en grande partie affectées par l'irrégularité des précipitations pluviométrique tandis que la culture du riz sous irrigation qui se pratique par l'utilisation des méthodes modernes de culture par l'irrigation connaît une croissance.

Selon les **Tableaux D.1.1** et **D.1.2** montrent l'utilisation des terres dans la majeure partie du pays et la production agricole respective pour chaque type de terre.

Tableau D.1.1 Utilisations des terres (2000)

(Unité : ha)

Utilisation des terres	Dieri	Bas-Fonds	Walo	Irrigation	Hivernale Sonader	Total
Adrar	39	360				399
Assaba	15 154	6 457				21 611
Brakna	13 615	5 014	17 011	3 223	3 172	42 035
Gorgol	14 192	2 579	9 166	3 762	3 661	33 360
Guidimakha	13 404	1 427		1 104	1 042	16 977
H. El Chargui	45 480	23 335				68 815
H. El Gharbi	14 111	5 904				20 015
Tagant	4 713	4 195				8 908
Trarza			1 680	15 729	3 641	21 050
Total	120 708	49 271	27 857	23 818	11 516	233 170

Source : Division des Statistiques Agricoles / DPSE / MDRE

Tableau D.1.2 Productions de céréale par utilisation des terres (2000)(Unité :
tonne)

Utilisation des terres	Dieri	Bas-Fonds	Walo	Total
H. El Chargui	22 497	17 268		39 765
H. El Gharbi	5 366	3 856		9 222
Assaba	9 092	4 629		13 721
Gorgol	7 300	1 434	3 970	12 704
Brakna	5 953	1 941	5 385	13 279
Tagant	1 697	180		1 877
Adrar	12	2 517		2 529
Guidimakha	6 742	1 013		7 755
Trarza			756	756
Total	58 659	32 838	10 111	101 608

Source : Division des Statistiques Agricoles / DPSE / MDRE

D.1.2 Production agricole

Le **Tableau D.1.3** montre la production agricole durant la période 1996-2000. Durant cette période, la production des pastèques et des niébés a nettement diminuée. Les autres produits montrent une tendance de hausse mais la production annuelle varie beaucoup d'une année à l'autre. C'est à cause de la fluctuation importante de la précipitation annuelle qui évolue moins de 500mm.

Tableau D.1.3 Production agricole durant la période 1996-2000

	1996	1997	1998	1999	2000	(Unité : tonne) Moyenne de croissance annuelle (%)
Sorgho	41 518	49 830	72 400	85 990	75 361	16
Blé	600	700	817	600	600	0
Maïs	4 969	9 874	7 095	4 376	11 603	24
Riz	40 049	48 565	61 151	51 878	45 720	3
Niébé	21 495	21 495	7 041	7 041	9 905	-18
Arachide	2 346	2 000	2 141	2 141	2 256	-1
Légumes	59 263	70 938	82 176	60 000	65 000	2
Pastèque	7 978	8 500	9 666	9 666	1 111	-39
Dattes	16 000	12 000	12 351	20 000	20 000	6

Source : Statistique annuelle 2000

Le **Tableau D.1.4** montre les volumes d'importation des dattes. Les volumes d'importation des dattes sont 200-300 tonnes par an et occupent environ 1% de la production totale. La production nationale semble satisfaire les besoins nationaux. Les prix des dattes importées sont plus élevés de 30 à 50%.

Tableau D.1.4 Importation des dattes

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tonnes	205	85	166	462	312	246	315	269

Source : MDRE

Le **Tableau D.1.5** montre les volumes d'importation des légumes. Le volume annuel d'importation des légumes est environ 15 000 tonnes, mais varie grandement une année à l'autre. En générale, le volume d'importation des légumes dépend de celui de production nationale. Ce volume d'importation correspond à environ 27% de la consommation de l'ensemble du pays.

Tableau D.1.5 Importation des légumes

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Pomme de terre	6 340	9 408	6 466	5 692	6 254	8 188	8 013	4 559
Oignon	4 922	7 779	5 222	3 380	4 664	5 931	4 936	3 612
Racinaires	399	629	1 070	525	1 113	1 344	1 993	1 063
Légumes des feuilles	225	577	803	893	493	254	442	288
Tomate	183	263	455	80	385	311	233	225
Total	12 069	18 655	14 016	10 571	12 909	16 028	15 617	9 747

Source : MDRE

D.1.3 Elevage

L'élevage joue un rôle très important dans l'économie du pays et occupe 14,7 % du PIB (Produit Intérieur Brut). Il représente 65 % du PIB du secteur primaire.

L'élevage en Mauritanie peut être divisé en 6 types ci-dessous indiqués suivant les précipitations pluviométriques et les différentes caractéristiques du sol.

- 1) Zone saharienne (région désertique)
- 2) Zone semi-désertique et sahélien (pluviométrie entre 150-200mm)
- 3) Zone typiquement sahélienne (pluviométrie 200-400mm)
- 4) Zone soudano-sahélienne (500-600mm)
- 5) Zone du bassin versant du fleuve Sénégal
- 6) Zone de pâturage cotière (120 (nord) –300 (sud) mm, entre Nouakchott et delta du fleuve Sénégal)

Dans la zone soudano-sahélienne et la zone saline dans le bassin versant du fleuve Sénégal où l'agriculture au moyen des eaux de pluies est possible et principalement les ovins et bovins sont élevés en utilisant des restes de produits agricoles et les pâturages. Dans la zone saharienne, la zone semi-désertique et sahélien et la zone typiquement sahélienne principalement les caprins et camelins qui mangent non seulement des herbes mais aussi des buissons résistant à la sécheresse sont élevés.

Le nombre de tête de bétail a connu une chute durant les années 70 (1971, 1977) et les années 80 (1982 à 1983) en raison de la sécheresse. Les événements qui ont eu lieu le long de la frontière Sud avec le Sénégal ont empêché toute libre circulation des éleveurs ce qui a eu des incidences négatives sur la productivité de l'élevage.

Le **Tableau D.1.6** montre l'évolution du nombre d'animaux domestiques. Il s'agit principalement de bovins, ovins/caprins et camelins. Le bétail de toutes sortes est en augmentation.

Dans les zones désertiques et semi-désertiques où la production de produits agricoles est instable, la part des produits du bétail dans les aliments de la population occupe une place très importante.

Tableau D.1.6 Nombre de têtes de bétail

	(Unité: 1 000 têtes)				
	1996	1997	1998	1999	2000
Camelins	1 158	1 205	1 254	1 304	1 356
Bovins	1 124	1 157	1 192	1 228	1 264
Ovins/caprins	6 191	6 315	6 441	6 570	6 701

Source : Statistique annuelle de 2000

Le **Tableau D.1.7** présente la proportion des différents animaux pour trois zones du pays. La plupart des éleveurs sont au Sud-Est et Sud Ouest de la Mauritanie lesquelles deux régions sont le long du fleuve Sénégal au Sud. Dans le Nord de la Mauritanie où l'étude se

déroule, le nombre de bovins, d'ovins et caprins est moins important ; Quant au nombre de camélins il est relativement élevé.

Tableau D.1.7 Distribution du bétail par région

(Unité: %)

Région	Bovin	Caprin/Ovin	Camelin
Sud-Est	64	49	40
Sud-Ouest	33	44	22
Nord	3	7	38
Total	100	100	100

Source : FAO/PNUD (1996)

D.1.4 Demande et fourniture de la nourriture

Le **Tableau D.1.8** montre la situation de l'équilibre alimentaire. La culture la plus consommée est le blé, mais il est totalement importé. Ce qui donne un ratio de 44%. La culture des légumes s'est développée ces dernières années. Cependant le taux l'autosuffisance est de 34% donc reste bas.

Tableau D.1.8 Equilibre alimentaire (moyenne 1994-98)

(Unité :1000t)

	Production	Imports	Fourniture totale	Consommation	Auto suffisance (%)
Céréales	178	372	549	403	44,2
Blé	0	272	284	188	0,0
Riz	46	95	134	118	39,0
Sorgho	116	2	112	81	143,2
Corps gras	5	0	5	3	166,7
Huile végétale	1	29	33	25	4,0
Légumes	11	23	33	32	34,4
Fruits	26	4	29	27	96,3

Source : FAO

D.2 Informations générales de l'agriculture dans la zone de l'étude

L'agriculture est la principale industrie dans la zone de l'étude et les principaux produits sont les dattes, les légumes et les produits d'élevage.

Selon le FMI, la production annuelle de dattes varie d'environ 14 000 à 20 000t en Mauritanie. Selon notre étude inventaire, la production des dattes était 7 173 tonnes en Adrar et 5 670 tonnes au Tagant en 2000 qui correspondent respectivement 36% et 28% de la production nationale donc les zones de l'étude occupent environ 65% de la production nationale.

La production des légumes de l'ensemble de Mauritanie en 2000 est estimée à 65 000 tonnes. Selon notre étude inventaire, la production des légumes en Adrar est 13 862 tonnes

et 50 tonnes au Tagant, donc l'ensemble des zones de l'étude produit environ 21% de la production nationale. La production des céréales des zones de l'étude était seulement 2% en Adrar et 24% au Tagant par rapport aux besoins nationaux.

Dans les zones d'étude, la répartition du cheptel est comme suit ; les caprins/ovins 1,6% et les camelines 1,3% en Adrar et, les caprins/ovins 2,1% et les camelines 0,6% au Tagant par rapport à l'ensemble du pays. Comparées aux autres régions, le nombre des camelines est plus élevé et le nombre des ovins est moins élevé dans les zones de l'étude.

L'élevage occupe 65% du secteur d'agriculture dans le produit brut régional (PBR) mais l'élevage de l'Adrar occupe 43% du secteur d'agriculture dans le produit intérieur brut régional (PIBR) et celui du Tagant occupe 75%. Le taux de l'élevage de l'Adrar est plus bas que le taux moyen national et par contre celui du Tagant est plus haut (voir le **Tableau D.2.1** suivant).

Tableau D.2.1 Nombre du cheptel dans les zones de l'étude

	(Unité : 1 000 têtes)		
	Camelin	Caprin, Ovin	Bovin
Adrar	18,3	106,6	0,5
Part (%)	1,3	1,6	0,0
Tagant	8,7	142,4	16,3
Part (%)	0,6	2,1	1,3

Source : Statistique annuelle de 2000

D.3 Agriculture dans les oasis

D.3.1 Sols

Selon le Plan Directeur de Lutte contre la Désertification, Phase II, en 1989, les caractéristiques de la répartition du sol dans la zone d'étude sont les suivantes.

Un sol sableux fin occupe 65% de toute la surface de la région de l'Adrar. Des roches et du sol sableux de montagne en occupent 15%, du sol rocheux et sablonneux 10% et le reste est un sol désertique constitué d'une fine couche de terre sur les terrains montagneux.

Un sol sableux fin occupe plus de 40% de toute la surface de la région du Tagant. Un sol brun désertique et sableux à dominante calcaire en occupe 30% et un sol rocheux peu désagrégé moins de 30%. Le sol brun désertique et sableux comprend par endroits du sol salin. D'autre part, des dépôts alluviaux sont répartis dans les dépressions représentant au total 24 000ha, ce qui est important pour l'agriculture.

Du point de vue agricole, ces sols sont très pauvres en éléments nutritifs et leur pouvoir de rétention nutritive est également très faible.

D.3.2 Utilisation des Terres

Les zones d'étude couvrent une superficie totale de 30 millions d'hectares et selon l'étude

d'inventaire de 2001, la superficie des terres cultivées n'est que de 29 000ha (soit 0,1 de la superficie totale). La zone de cultures pluviales (Diéri et Bas-fonds) occupe la plus grande partie des terres cultivées, soit environ 57%. Cependant sa superficie est étroitement liée à la pluviométrie et varie considérablement d'une année à l'autre. La culture de palmiers dattiers et les cultures maraîchères occupent respectivement 40% et 3% de la superficie des terres cultivées, et l'irrigation est effectuée par l'eau souterraine (voir le **Tableau D.3.1**). Les terrains cultivés sont de moins en moins nombreux à mesure qu'on va vers l'intérieur et l'est du pays.

Si on regard la situation par région, la culture des palmiers occupe beaucoup de surface en Adrar et la culture pluviale au Tagant.

Ci-dessous est le résultat de l'étude inventaire réalisée en 2001.

Tableau D.3.1 Surface agricole en 2000

(Unité : ha)					
1) Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Total
Dattiers	3 493	3 290	447	418	7 648
Irrigué*	269	582	35	64	950
Pluvial	1 594	2 196	500	1 140	5 430
Total	5 356	6 068	982	1 622	14 028

2) Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja	Total
Dattiers	2 038	85	1 737	3 860
Irrigué*	16	-	28	44
Pluvial	4 395	-	6 750	11 145
Total	6 449	85	8 515	15 049

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

*Légumes sont cultivées principalement dans cette zone.

Selon l'étude inventaire, le taux des surfaces cultivées dont les propriétaires n'habitent pas dans la même oasis est 24% en Adrar et 6% au Tagant.

Tableau D.3.2 Part des propriétaires absents dans la zone de ferme

1) Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Average
Part (%)	30	21	10	21	24

2) Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja
Part (%)	3	47	6

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

En ce qui concerne la surface cultivée consacrée aux palmiers dattiers, en comparaison des données relevées en 1984, elle a diminué environ 20% en 1995. Il semble que la diminution de la surface cultivée consacrée aux palmiers dattiers ait résulté de la

sécheresse survenue en 1983 (cf. **Tableau D.3.3, D.3.4**).

Tableau D.3.3 Surface agricole en 1995

1) Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Total
Dattiers ha	845	887	80	64	1 876
Légm.* ha	64	66	6	3	139
Céréals ha	3 051	3 763	497	691	8 003
Total ha	3 960	4 715	583	758	10 018

2) Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja		Total
Dattiers ha	342	28	543		913
Légm.* ha	13	2	27		41
Céréals ha	1 480	123	2 237		3 840
Total ha	1 835	153	2 807		4 794

*: Inclut les pâturages et henné

Source : Annuaire Statistique des Oasis 1995

Tableau D.3.4 Surface agricole en 1984

1) Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Total
Dattiers ha	841	1 134	42	170	2 187

2) Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja		Total
Dattiers ha	529	104	672		1 305
Total ha	1 370	1 238	714	170	3 492

Source : Annuaire Statistique des Oasis 1984

D.3.3 Palmiers Dattiers

Le palmier dattier est le plus important produit des oasis, aussi bien d'un point de vue économique que culturel. Cependant, à cause de la sécheresse persistante entre 1960 et 1990, de nombreux habitants ont migré vers les villes. De ce fait, un grand nombre de palmeraies ont été abandonnées et la surface cultivée a diminué.

Le **Tableau D.3.5** montre la comparaison de nombres de palmiers dattiers entre 1995 et 2000. Toutefois, cette tendance est renversée dans les oasis éloignées dans les deux régions telles que Chinguetti, Ouadane ou Tichitt dans lesquelles le nombre des palmiers est en diminution.

Tableau D.3.5 Evolution du nombre des palmiers durant la période de 1995-2000

	1995			2000			Taux de croissance %/An
	Jeunes (%)	Adultes (%)	Nombre	Jeunes (%)	Adultes (%)	Nombre	
Adrar							
Aoujeft	47	53	310 364	44	56	327 480	1,1
Atar	40	60	196 745	40	60	223 650	2,6
Chinguetti	41	59	35 700	36	64	31 500	-2,5
Ouadane	54	46	37 600	53	47	29 400	-4,8
Moyenne	44	56	580 409	43	57	612 030	1,1
Tagant							
Moudjeria	9	91	142 200	10	90	159 505	2,3
Tichitt	31	69	25 575	35	65	25 029	-0,4
Tidjikja	20	80	83 360	24	76	179 638	16,6
Moyenne	15	85	251 135	19	81	364 172	7,7

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

Le **Tableau D.3.6** montre la superficie de culture, la production et le rendement par région. Le rendement est élevé de 50% dans le Tagant par rapport à l'Adrar. Et ceux de Chinguetti et Ouadane en Adrar sont plus faibles que les autres moughataa.

Tableau D.3.6 Production des dattes en 2000

Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Total
Zone plantée(ha)	3 492	3 290	447	418	7 647
Production (tonnes)	3 888	2 805	287	193	7 173
Rendement (tonnes/ha)	1,1	0,9	0,6	0,5	0,9
Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja	Total	
Zone plantée(ha)	2 038	85	1 737	3 860	
Production (tonnes)	2 510	324	2 671	5 505	
Rendement (tonnes/ha)	1,2	3,8	1,5	1,4	

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

Les rejets sont élevés en pépinière pendant une période de 2 ans puis sont plantés en pleine terre. Un rejet fait alors 25kg. Pour la plantation, on prépare des trous de 1 m³ dans lesquels on verse de la terre. La terre est un mélange de limon et de sable en proportion 2 : 1 pour les sols sableux et 1: 2 pour les sols limoneux.

Les palmiers dattiers sont économiquement exploitables entre 10 et 60 ans avec un pic de rentabilité autour de 40 ans. La croissance moyenne annuelle du palmier dattier est de 2 nœuds et le palmier dattier pousse de 40 à 60 cm par an.

Les principaux travaux sur les palmiers et leur période sont mentionnés dans la **Fig. D.3.1**. Les principaux travaux pour entretenir les palmiers dattiers sont l'irrigation, le

dégagement des palmes inférieures, la pollinisation et la cueillette. Les détails de ces travaux sont comme suit.

1) Dégagement des palmes inférieures

Le dégagement des palmes inférieures ou fanées est nécessaire pour la protection phytosanitaire et il facilite la pollinisation et la récolte, donc améliore la productivité. De plus les palmes enlevées sont utilisées pour la couverture des maisons, les brise-vents (clôtures coupes-sable), le feu domestique, l'artisanat, etc.

2) Pollinisation

Les palmiers dattiers ont des pieds mâles et femelles. Ils sont plantés selon un rapport allant de 1/50 à 1/100 (pieds mâles/pieds femelles), le nombre de pieds mâles étant peu élevé. Pour assurer la pollinisation, on fixe 2 à 3 branchettes de fleurs mâles à 15 cm du bout des palmes du sommet des palmiers femelles.

3) Eclaircissage

Le nombre optimal de spadices est 12 à 14 par palmier dattier. S'ils sont nombreux, on doit en enlever quelques-uns. Dans le cas où un spadice porte beaucoup de fruits, on devrait enlever quelques fruits pour que les dattes puissent grossir. Le rendement en dattes par palmier dattier va généralement de 30 à 50 kg.

4) Densité de plantation

L'intervalle minimum recommandé pour les palmiers dattiers est de 7 ou 8 m, voire 10 m s'il y a des cultures maraîchères sous les palmiers. Toutefois, dans la zone d'étude, la densité des palmeraies est très élevée ; dans la région de l'Adrar, 104 palmiers dattiers sont plantés par hectare (intervalles de 10m) et dans la région du Tagant, on compte 602 palmiers dattiers par hectare (intervalles de 4 m).

Le **Tableau D.3.7** présente les variétés, les caractéristiques morphologiques, le goût, le prix, etc. des dattes.

Il permet de constater qu'environ 550 variétés de palmiers dattiers sont cultivées en Mauritanie. La classification des variétés est effectuée suivant le lieu de production, la couleur, la forme et la taille des dattes mais pas suivant la résistance aux maladies ou le rendement des meilleurs cultivars. Les 5 variétés les plus cultivées dans la zone de l'études sont présentées dans le **Tableau D.3.8**. Toutefois, les variétés dominantes varient d'une région à l'autre comme le montre l'exemple en Adrar dans laquelle la variété El Homr occupe 80%, et du Tagant dans laquelle les variétés dominantes sont Tentergar (51%) et El Homr (41%).

Le rendement des dattiers varie considérablement suivant les régions et les variétés. Par conséquent, il faut cultiver les dattes en choisissant les variétés adaptées à chaque région

afin d'améliorer les rendements. La plupart des dattes récoltées sont stockées et expédiées vers Atar dans la région de l'Adrar et Tidjikja dans la région du Tagant.

Tableau D.3.7 Caractéristiques des variétés de dattes

Variété	Couleur	Taille	Forme	Goût	UM/kg	Répartition
Adagued						
Ahmer	J/Rouge	Moyenne	Ovale	Douce	600	Partout
Bousoker	Jaune	Grande	Ovale		600	Tagant
Karker	J/Rouge	Moyenne	Ovale		600	Adrar
Medina	Jaune	Grande	oblongue	Douce	600	Adrar
Oun-Areich	Rouge	Moyenne	Ovale		200	Tagant
Savra	Jaune	Moyenne	Ovale	Très douce	200	Partout
Sekanni		Moyenne			300/200	Adrar, Tagant
Tentergal	Jaune	Moyenne			150	Tagant
Tiferd	Jaune	Grande	Ovale	Très douce	700/600	Adrar
Tigdert	Jaune	Grande	Ovale	Très douce	400/300	Adrar, Tagant
Tijib / Tijeb	Rose	Grande	Ovale	Très douce	300	Adrar
Timnsden						Adrar
Tajuba	Noire				200	Adrar
Asfall	Jaune	Moyenne	Ronde	Douce	300	Adrar, Tagant
Baruha	Jaune					Tagant

Source : Mission d'étude

Tableau D.3.8 Proportion des variétés des dattes cultivées

Variété	Unité(%)	
	Adrar	Tagant
El Homr	79	47
Tijib	17	-
Tentergal	-	49
Lemdiha	4	-
Oum Areicha	-	4

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

Le prix des dattes varie considérablement suivant le lieu de production. Le prix moyen des dattes récoltées dans la région de l'Adrar était de 217 UM/kg et celui des dattes récoltées dans la région du Tagant de 89 UM/Kg. On estime généralement que le climat, la qualité d'eau et les conditions géologiques de la région de l'Adrar sont plus adaptés à la phœniculture et ses dattes sont vendues à prix élevé. Le prix des dattes est aussi très variable suivant les oasis, il oscille entre 70 et 652 UM/Kg dans la région de l'Adrar alors que dans la région du Tagant, il oscille entre 20 et 173 UM/Kg, ce qui prouve que les dégâts causés par les maladies et les insectes ainsi que la qualité de l'eau pour l'irrigation ont une incidence importante sur la qualité des dattes.

Parmi les maladies des palmiers dattiers, le bayoud infectant la plante à partir du sol et découvert dans la région de l'Adrar a récemment posé de grands problèmes et la situation n'est toujours pas clarifiée. En dehors de cette épidémie, les maladies suivantes existent dans les palmeraies du monde entier.

1) Rouille des feuilles (Mancha de folha)

Symptôme : les feuilles se flétrissent.

Champignon pathogène : La cause de cette maladie est le parasitisme de *Diplodia phoenicicola*, de la variété des deutéromycètes.

Méthodes de prévention : Améliorer l'évacuation des eaux de la palmeraie et surveiller son aération et son ensoleillement.

Donner plus d'engrais riches en potassium et en phosphore

2) Pourriture noire (Queima-preta)

Symptôme : De nombreuses taches apparaissent sur les feuilles, les plantes se flétrissent et dépérissent souvent.

Champignon pathogène : La cause de cette maladie est le parasitisme de *Ceratocystis paradoxa*, de la variété des ascomycètes.

Méthodes de prévention : Enlever les tiges et les feuilles infectées et les brûler.

3) Maladie des fruits (Doença dos frutos)

Symptôme : les fruits pourrissent.

Champignon pathogène : La cause de cette maladie est le parasitisme d'*Alternaria citei* Ell & Pierce, une variété de deutéromycètes.

Méthodes de prévention : Les bactéries entrant par les blessures des fruits, veiller à ne pas blesser les fruits.

4) Autres

Pourriture des racines, rouille des branches, moucheture.

Pour prévenir plus efficacement les maladies dans les oasis où on ne peut pas espérer appliquer un traitement désinfectant correct, il est souhaitable de surveiller l'évacuation des eaux des palmeraies, leur aération et leur ensoleillement en choisissant une densité de plantation adéquate et d'enlever rapidement et brûler les feuilles et les tiges infectées.

La plupart des noyaux de dattes sont jetés mais ils contiennent beaucoup d'éléments nutritifs. Actuellement, les noyaux sont en partie utilisés pour le fourrage des bestiaux.

Tableau D.3.9 Eléments nutritifs des noyaux de datte

Eau	Protéines	Lipides	Glucides	Fibres	Cendres
7,1 à 9,0%	1,8 à 5,2%	6,8 à 9,3%	65,5%	6,4 à 13,6%	0,9 à 1,6%

Source : Fruits of warm climate 1987

La plupart des données concernant les palmeraies contiennent des termes traditionnels et les unités utilisées dans la zone d'étude sont les suivantes :

1) Zériba

Ce mot désignait autrefois un terrain clos mais actuellement il désigne une

parcelle de terrain cultivé et possédé par une famille.

2) Hofra

Ce mot signifiait à l'origine "trou". Il est utilisé comme unité, un hofra correspondant à un pied de palmier dattier planté dans un trou.

D.3.4 Cultures Maraîchères

Après la création des associations oasiennes, les cultures maraîchères se sont rapidement développées dans les zones oasiennes. Divers produits maraîchers sont cultivés dans chaque oasis. Cependant à cause des frais de transport très élevés, le prix de vente sur place est 1/5 par rapport à dans les marchés des grandes villes et, d'autre part, vu que la période de culture est limitée d'octobre à mars, les envois de produits maraîchers se concentrent sur une période déterminée, ce qui gêne leur commercialisation et rend difficile la vulgarisation des cultures maraîchères.

Le **Tableau D.3.10** montre les variétés des légumes cultivées en Mauritanie et la **Fig. D.3.2** montre le schéma de la culture des principales variétés dans les oasis. La période de culture est en général de septembre à mars à l'exception de la variété violet d'oignon qui est de mars à août, du navet chinois et de KK de chou de mars à septembre. La période de culture est relativement longue par les raisons suivantes. Avec la méthode de culture de bassin, le sol devient sec et dur après l'irrigation, la croissance est empêchée par le pourrissement des racines ou la récolte est effectuée d'une manière continue mais pas d'un seul coup.

Tableau D.3.10 Principales variétés de légumes cultivées dans la zone d'étude

	Variété	Période de culture	Prix des semences/kg
Tomates	Rome VF	Sep~Mar	18 000
	Henzel 1730	Sep~Mar	18 000
Carottes	Musca	Sep~Mar	7 000
	Nantaise améliorée	Sep~Mar	7 000
	Japan Cross	Sep~Mar	25 000
	New Kuroda	Sep~Mar	13 000
Oignons	Texas Grano 502 PRP	Sep~Mar	14 000
	Violet de Galmired	Mar~Août	14 000
Navets	Vertu Marteau	Sep~Mar	5 000
	Chinois Longo	Mai~Sep	12 000
Choux	Copenhagen Market	Sep~Mar	8 000
	KK cross	Mai~Sep	20 000
Laitues	Battavia blonde de Paris	Sep~Mar	12 000
Melons	Charleston grey	Sep~Mar	9 000
Pastèques	Sugar Baby	Sep~Mar	9 000
Pommes de terre	Ajiba Calibre' ± 35	Sep~Mar	600

Source : MDRE

Les cultures maraîchères sont essentiellement pratiquées sous les palmiers dattiers dans les oasis et utilisent l'eau destinée à l'irrigation des palmiers dattiers. Cependant, ces

dernières années, il est arrivé que l'on creuse de nouveaux puits et que l'on pratique le maraîchage dans plusieurs parcelles hors des palmeraies. Cela est dû aux difficultés d'exploitation du terrain sous les palmiers dattiers à cause de leur densité, leur jeunesse ou de problèmes relationnels avec le propriétaire de la palmeraie. Les palmiers dattiers nécessitent beaucoup d'eau pendant leur période de floraison et de fructification. Du point de vue de l'utilisation de l'eau, il serait plus efficace d'effectuer le maraîchage en harmonie avec ces périodes.

Le **Tableau D.3.11** montre les superficies irriguées. Dans la plupart des cas, ce sont les légumes y sont cultivés à l'exception d'une petite surface de culture du blé. La culture maraîchère a agrandi beaucoup dans ces années en Adrar. Les variétés les plus cultivées sont les carottes suivies des tomates et de betteraves. Le lieu de production de légumes le plus connu c'est Tawaz qui a une superficie de culture de 280ha, ce qui correspond à environ 1/3 de celle de l'Adrar. La culture des carottes de grande échelle est pratiquée à Tawaz. La culture maraîchère dans la région du Tagant n'est pas bien développée par le fait de la rareté des motopompes et la production est limitée comme les techniques de culture restent encore rudimentaires.

Tableau D.3.11 Zones irriguées et la production

Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Total
Zone(ha)	269	582	35	64	950
Production (tonnes)	3 353	9 829	86	594	13 862
Rendement (t/ha)	12,5	16,9	2,5	9,3	14,6
Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja		Total
Zone(ha)	16	-	28		44
Production (tonnes)	5	-	44		49
Rendement (t/ha)	3,2		0,6		1,1

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

A l'exception de la culture de carotte industrielle, les dimensions des parcelles de maraîchage vont de 1 are à 1 m². Etant donné que le nivellement est difficile sur les grandes parcelles, les terrains sont irréguliers et dans les parties basses, des plantes meurent car leurs racines pourrissent dans la première période de croissance. C'est une des raisons des mauvais rendements.

Le **Tableau D.3.12** montre le coût de production des légumes calculé sur la base d'interview. En général, le bénéfice est quasi inexistant si on tient compte des coûts de main d'œuvre etc. étant donné que le rendement est bas. Seule la culture des carottes à Tawaz en grande envergure que fait des bénéfices étant donné que le rendement est élevé.

Les légumes ne sont pas disponibles comme elles ne sont pas transportées jusqu'aux oasis à l'exception des quelques grandes oasis. Par conséquent, les légumes produites sur place sont les nutritifs rares pour des oasiens.

La Direction du Projet Oasis s'occupe de la vulgarisation des techniques de maraîchage. Son manuel technique présente les sols normaux, les engrais et les produits chimiques, etc. Cependant, si ni les engrais ni les produits chimiques ne sont disponibles sur le marché

local et que le sol est sableux, les conseils du manuel ne sont pas applicables. Il est nécessaire de vulgariser des techniques (méthode d'irrigation, fertilisation, méthode de culture, etc.) adaptées à la région oasienne et il faut également tenir compte de la distribution des oasis. En ce qui concerne la vulgarisation des pesticides et des engrais en particulier, vu qu'il est impossible d'utiliser les produits importés à cause de leur prix, il faudra envisager d'utiliser les ressources peu coûteuses mauritaniennes telles que la farine de poisson.

D.3.5 Production céréalières

Dans les zones de l'étude, les céréales sont produites dans le Diéri et les Bas-fonds. La superficie de culture pluviale en 2000 est 5 431 ha en Adrar et 11 145 ha comme le montre le **Tableau D.3.13**. Le sorgho et le millet sont cultivés. Ces terrains sont alluviaux et relativement fertiles. Cependant les superficies cultivées varient considérablement en fonction de la pluviométrie et la production demeure donc très aléatoire. De ce fait, ces dernières années, des barrages ont été construits en visant le contrôle des eaux de retenue et la stabilisation de la production.

Le **Tableau D.3.14** compare les productions de sorgho de la zone dotée de barrages et de la zone de Diéri en 2000. Ce tableau montre que le rendement est amélioré par la construction des barrages.

Tableau D.3.13 Evolution de superficie de culture pluviale 1995-2000

Adrar	Aoujeft	Atar	Chinguetti	Ouadane	Total
1995 (ha)	1 858	2 366	500	1 160	5 884
2000 (ha)	1 595	2 196	500	1 140	5 431
Taux de croissance(%/an)	-3,0	-1,5	0,0	-0,3	-1,6
Tagant	Moudjeria	Tichitt	Tidjikja		Total
1995 (ha)	3 775	-	4 735		8 510
2000 (ha)	4 395	-	6 750		11 145
Taux de croissance(%/an)	3,1		7,3		5,5

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

Tableau D.3.14 Production de sorgho dans la zone d'étude en 2000

		DIERI			Barrage		
		Superficie (ha)	Rendement (tonne/ ha)	Production (tonne)	Superficie (ha)	Rendement (tonne/ ha)	Production (tonne)
Adrar	Atar	12	0,30	4	260	0,45	117
	Aoujeft	27	0,31	8	100	0,50	50
	Total	39	0,31	12	360	0,46	167
Tagant	Moudjeria	2 216	0,37	824	3 079	0,60	1 847
	Tidjikja	2 497	0,35	873	1 083	0,60	650
	Total	4 713	0,36	1 697	4 162	0,60	2 497

Source: Division des Statistiques Agricoles/DPSE/MDRE

D.3.6 Autres produits agricoles

1) Henné (*Lawsonia inermis*)

Le henné est un arbrisseau de la variété des lythracées et sa culture est largement répandue en Asie du sud-est, en Asie du sud, au Moyen-Orient et en Afrique du nord. La teinture extraite des feuilles de henné est utilisée comme produit cosmétique pour colorer les mains et les pieds. La couleur de la teinture va du rouge au bleu foncé et sa coloration varie suivant son degré de réduction. Le henné est un produit agricole important utilisé dans les oasis pour des fêtes telles que la clôture du Ramadan et les sacrifices rituels.

D'autre part, l'essence extraite de la fleur est appelée *mendi* et entre dans la composition des parfums et de l'encens utilisé dans les mosquées.

En général, on cultive quelques hennés au bord des champs ou à côté des puits pour l'autoconsommation dans les oasis. Selon l'inventaire, 4 oasis de la région de l'Adrar (7,5 ha) et 5 de la région du Tagant (2 ha) cultivent le henné en quantité importante à des fins commerciales. On ne récolte que les folioles du henné, on les fait sécher au soleil, on les écrase dans un mortier en pierre et on les vend réduites en poudre. C'est une des sources de revenus des groupements féminins.

2) Besappu/Groseillier de Guinée (*Hibiscus sabdariffa*)

C'est une plante annuelle de la variété des malvacées, appelée aussi roselle et dont la taille peut dépasser 2 mètres. Largement cultivée en Asie et en Afrique, pouvant être cultivée aussi bien en zone tropicale qu'en zone tempérée et s'adaptant à des sols variés, c'est une plante facile à cultiver.

Ses calices et ses feuilles sont utilisés dans l'alimentation. On en tire le plus souvent une boisson aigre-douce ressemblant à un jus de fruit mais la plante sert aussi à faire des confitures et des gelées.

D'autre part, les roselles sont utilisées dans le textile pour faire par exemple du chanvre de roselles, des cordes pour les bateaux, etc.

Dans les oasis, on ne cultive guère les roselles à des fins commerciales mais 10 à 20 arbrisseaux sont cultivés dans les jardins pour l'autoconsommation.

3) Luzerne

C'est une herbe légumineuse, appelée aussi alfalfa, une variété d'*astragalus* ou de *trifolium*.

Cultivée dans de bonnes conditions, la luzerne peut être récoltée au bout de 30 jours environ et 5 à 7 fois par an. Dans les oasis, elle n'est pas cultivée en grande quantité en tant que produit agricole, mais à plusieurs endroits en petite

quantité. 3 oasis de la région de l'Adrar (10 ha) et 4 de la région du Tagant (3 ha) la cultivent en grande quantité.

D.4 Elevage dans les oasis

Le nombre de bétail de chaque Moughataa et la proportion de femelle sont indiqués dans le **Tableau D.4.1**. Dans les zones de l'étude, il y a plus de camelins et des caprins dans la wilaya de l'Adrar qui se situe dans le nord, et les bovins et les ovins sont dominants dans le Tagant qui se situe plutôt au sud.

Les bovins et les ovins ne mangent que les herbes sur la surface du sol tandis que les camelins et les caprins mangent aussi des branches et des feuilles des arbustes donc souvent élevés dans les régions sèches. Dans la wilaya du Tagant, le fait de la pluviométrie plus abondante que l'Adrar qui est la cause du nombre plus élevé des bovins.

Tableau D.4.1 Nombre de bétail et la proportion des femelles en 2000

Unité	Camelins		Ovins		Caprins		Bovins		Volailles	
	Tête	%	Tête	%	Tête	%	Tête	%	× 1 000	%
Adrar										
Aoujeft	5 079	64	6 552	84	19 785	82	24	83	7 056	68
Atar	10 549	83	11 060	85	23 745	73	453	77	499	74
Chinguetti	1 450	86	7 015	87	33 300	90	17	85	20	75
Ouadane	1 230	65	450	91	4 700	72	-	-	140	66
Sous-Total	18 308	77	25 077	86	81 530	82	494	86	7 715	68
Tagant										
Moujeria	2 418	78	38 632	90	35 435	71	4 117	83	2 425	67
Tichitt	1 000	75	-	-	300	93	6	67	50	80
Tidjikja	5 322	82	33 673	86	34 411	88	12 153	76	5 950	90
Sous-Total	8 740	80	72 296	88	70 146	79	16 276	78	8 425	83
Total	27 048	78	97 373	87	151 676	83	16 770	78	16 140	76

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

Selon l'annuaire statistique des oasis publié en 1984, les revenus tirés de l'élevage représentent 16% de l'ensemble des revenus des oasis dans l'Adrar et 11% dans le Tagant. D'après une enquête de 1998, ils étaient alors d'environ 16% dans ces deux régions. La proportion des revenus tirés de l'élevage n'a presque pas changé dans l'Adrar mais a augmenté dans le Tagant.

Le pourcentage de foyers élevant chaque variété de bétail dans la zone d'étude est présenté dans le **Tableau D.4.2**. Ce tableau montre que la plupart des foyers de la zone de l'étude élèvent du bétail. Les bovins ayant besoin de beaucoup de calories, peu de foyers en élèvent dans la région de l'Adrar où les précipitations sont faibles et les ressources alimentaires telles que les herbes sont maigres (voir le **Tableau D.2.1**).

Tableau D.4.2 Proportion de foyers élevant du bétail

	(Unité : %)				
	Camelins	Bovins	Ovins	Caprins	Volailles
Adrar	89	16	86	96	49
Tagant	88	79	88	91	45

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

Le nombre de têtes de bétail par foyer est présenté dans le **Tableau D.4.3**. Comme il apparaît dans le **Tableau D.4.2**, l'élevage des animaux herbivores de plaine diminue dans la région de l'Adrar.

Etant donné que les poulets sont nourris avec des aliments achetés ou avec des graines de dattiers, pratiquement le même nombre de poulets est élevé dans les deux régions sans que leur élevage ne soit influencé par la quantité de ressources naturelles.

Tableau D.4.3 Nombre moyen de têtes de bétail par foyer

	(Unité : Tête de bétail)				
	Camelins	Bovins	Ovins	Caprins	Volailles
Adrar	8,7	0,1	6,7	21,7	2,1
Tagant	2,6	5,1	23,6	20,8	2,3

Source: Enquête sur les foyers par la Mission d'étude

En général, 5 à 10% de mâles constitue un rapport économique mâle/femelle. Dans la zone d'étude, le pourcentage de mâle a tendance à être élevé, avec un taux de 20% environ. On peut supposer que la raison de cette tendance est que les jeunes mâles sont élevés sans être vendus.

En général, on élève du bétail pour l'autoconsommation lors des fêtes, des mariages, des funérailles et lorsque l'on reçoit des visiteurs ou pour accroître son patrimoine en pratiquant la reproduction des bestiaux en raison de la facilité avec laquelle on peut les convertir en espèces.

Le pâturage comprend les 3 types suivants.

- Pâturage d'une journée entière qui consiste à emmener les animaux paître le matin, à les promener dans une zone d'un rayon de 4 à 5 km et à les ramener le soir. Ce mode de pâturage est principalement utilisé pour le petit bétail et pour les bovins.
- Le pâturage de longue durée consiste à s'éloigner longtemps des oasis. Ce mode de pâturage concerne principalement les dromadaires et les caprins, bien adaptés aux zones arides. Pour se déplacer dans les zones éloignées des oasis, on dispose de points de chute, on laisse paître le bétail une journée autour du point de chute et on se rend au point de chute suivant lorsque la nourriture devient rare. Le lait produit lors des arrêts sera transporté jusqu'aux oasis et sera vendu ou utilisé pour l'autoconsommation.
- Le pâturage confié à une tierce personne consiste à confier le bétail à des nomades chargés de l'élever. La rémunération du pâturage se fait en liquide ou en nature en répartissant selon un accord préalable le bétail entre le propriétaire et l'éleveur. Il arrive aussi que le propriétaire offre des dattiers aux nomades en contrepartie du bétail.

Pour que des animaux puissent se déplacer en mangeant et qu'ils mangent suffisamment, la vitesse convenable du déplacement est d'environ 1 ou 1,5 km/h.

Dans le périmètre des oasis, le volume de pâture est étroitement liée à la pluviométrie. Pendant la saison des pluies, les eaux de ruissellement sont retenues dans des dépressions (*DIERI*) ou dans des *BAS-FONDS* qui servent d'abreuvoirs aux animaux et ensuite, à mesure que le terrain sèche, on en fait des terrains cultivés ou des prairies de plantes fourragères. Si les plantes fourragères sont abondantes, l'élevage des bovins est possible.

Vu que les volailles entrent dans des champs et causent des dégâts sur les produits, on fait de l'aviculture seulement dans les zones d'habitation. Pour diffuser désormais l'agriculture, l'approvisionnement en aliments peu coûteux tels que farine de poisson et graines de dattier est nécessaire.

Les principales maladies du bétail apparues dans la zone de l'étude sont les suivantes.

- 1) Bovins
Bacille botulique, parasites, nœud de peau
- 2) Caprins, Ovins
Entéroxinomie, gale, parasites du système digestif
- 3) Camelins
Strongylose, trypanosomiase, diarrhée, gale, pasteurelle

On rencontre pratiquement les mêmes maladies dans les deux régions. Nous ne savons pas si des traitements sont appliqués ou non contre ces maladies.

D.5 Vulgarisation des techniques

Les organismes de vulgarisation agricole dans la zone de l'étude sont actuellement les suivants.

- Délégué Régional du MDRE
- PDRNG
- Unité Régionale du Projet Oasis

Les effectifs et les activités de tous ces organismes sont insuffisants. De plus, il n'y a pas d'établissement de recherche et de formation sur l'agriculture dans les oasis, les conseillers en vulgarisation n'ont nulle part où enseigner les techniques.

Les méthodes pour apprendre les techniques agricoles dans chaque oasis, observées lors de l'inventaire réalisé dans le cadre de la présente étude sont présentées ci-dessous. Elles varient suivant les régions. Dans la région de l'Adrar, plus de la moitié de la vulgarisation des techniques est faite par des agriculteurs et celle menée par des ONG ou le gouvernement est peu importante avec un taux de 26% alors que dans la région du Tagant, 57% de la vulgarisation est faite par des ONG où le gouvernement tandis que celle faite par des agriculteurs est limitée avec un taux de 7% (cf. **Tableau D.5.1**).

Tableau D.5.1 Origines de la vulgarisation technique

(Unité : %)

	Gouvernement/ ONG	Autres agriculteurs	Autres
Adrar	26	54	21
Tagant	57	7	37

Source : Etude inventaire par la Mission d'étude

Les activités de vulgarisation menées par les organisations gouvernementales et non gouvernementales dans la région de l'Adrar se concentrent dans le département d'Aoujeft. En dehors du département d'Aoujeft, des activités n'ont été menées que dans une oasis. Dans la région du Tagant, les activités de vulgarisation ont principalement été menées dans les oasis situées le long des artères de communication.

D.6 Entrant agricole

Selon l'inventaire réalisé par la mission d'étude, 8 oasis de la région de l'Adrar et 10 oasis de la région du Tagant utilisent des engrais chimiques. Les engrais chimiques utilisés comprennent des engrais composés (10-10-20), des superphosphates et des engrais à base d'urées. On utilise souvent ces engrais sans connaître les effets de la fumure et les méthodes de fumure sur les terrains sablonneux, leur efficacité est donc limitée. D'autre part, les excréments animaux sont largement utilisées pour les cultures maraîchères.

Parmi les oasis utilisant des pesticides, 9 dans la région de l'Adrar et 18 dans la région du Tagant utilisent des insecticides, 3 dans la région du Tagant utilisent des fongicides et aucune dans la région de l'Adrar. Les principaux pesticides utilisés sont à base de soufre dans la région de l'Adrar mais dans celle du Tagant on en utilise de différentes sortes.

D.7 Distribution

Comme organisme gouvernemental impliqué dans la distribution de légumes dans les oasis il existe la SONIMEX (Société Nationale d'Importation et Exportation). Elle dépend du Ministère de Commercialisation et s'occupe de l'importation et la vente de produits notamment le riz, le sucre et le thé.

La SONIMEX achète seulement les carottes produits principalement dans les oasis de la région de l'Adrar sur les marchés de Atar auprès de fermiers. La plupart des carottes ainsi achetées sont rejetées et seulement une partie (50 à 100 tonnes) est conservée dans les chambres froides et vendus en avril et mai.

L'achat de carottes par la SONIMEX est financé par le budget du gouvernement. Une quantité de 945 t (30 UM/kg) a été achetée en 2001 et de 1 484 t (45 UM/kg) en 2002. Il est prévu d'acheter 2 350 t (50 UM/kg) en 2003.

La **Fig. D.7.1** suivante montre l'évolution des prix des principales légumes au marché de Nouakchott. Les prix des légumes commencent à augmenter à partir du mois de juillet et

atteignent à maximum vers le mois d'octobre-novembre. Pendant cette période, les prix des légumes deviennent environ 4-5 fois supérieurs à celle de récolte de mois de mars.

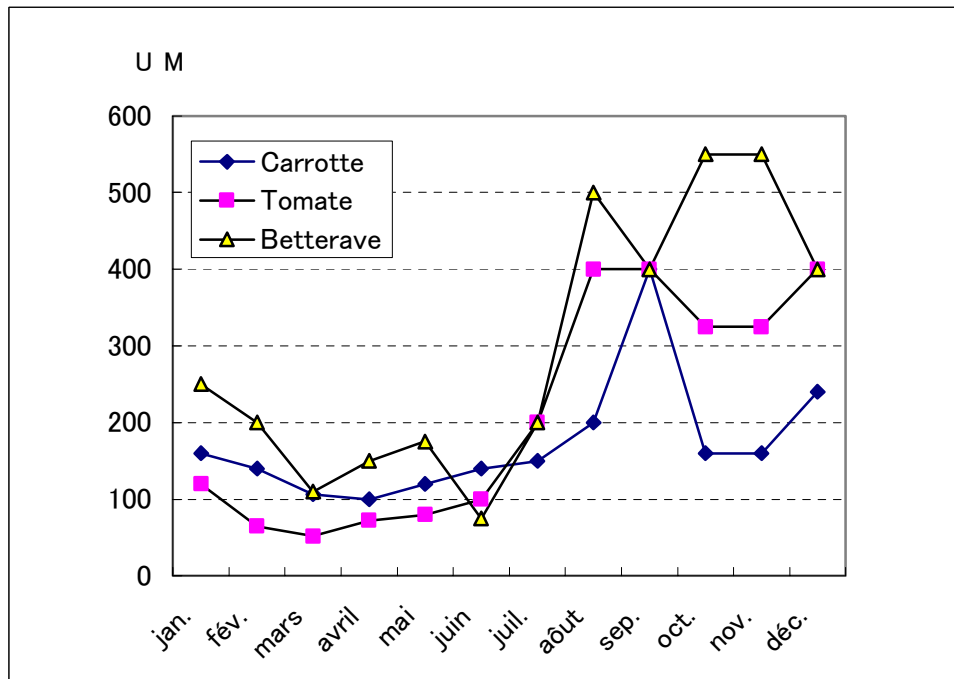


Fig. D.7.1 Prix des légumes au marché de Nouakchott

On constate souvent la vente directe des producteurs dans les oasis. C'est-à-dire, les légumes sont commercialisés uniquement durant la période de janvier-mars. Les prix de vente des légumes dans les oasis sont 150UM/kg dans l'Adrar et 200UM/kg dans le Tagant donc relativement élevés.

D.8 Possibilité d'augmentation de la productivité et amélioration de la malnutrition

Par l'étude de l'état actuel, il a été révélé que les légumes sont cultivées par la méthode d'irrigation avec bassin en terre. Et à l'exception de site de culture commerciale à grande échelle le rendement est extrêmement bas. Les raisons à cela sont les suivantes.

- 1) L'eau d'irrigation trop abondante amène la baisse de la porosité d'air du sol et provoque la pourriture des racines.
- 2) Le fait que le sol soit compacté en asséchant empêche la croissance des racines.
- 3) Le rayon de soleil trop fort empêche la germination et la prise des pépinières.

Les techniques maraîchères suivantes ont été introduites afin de résoudre ces problèmes.

- 1) Culture avec billonnage
Empêcher la pourriture des racines tout en maintenant l'humidité adéquate et la distribution triphasée du sol. Creuser une fossé au milieu afin de retenir l'eau d'irrigation étant donné que le sol de la zone de l'étude repousse l'eau une fois asséché, afin de faciliter l'infiltration d'eau dans le sol (voir la **Fig. D.8.1**).

- 2) Buttage
Comme les grains du sol de l'étude sont tellement fins, amener les sables à grains gros afin d'améliorer la porosité d'air du sol.
- 3) Ombrage
Installer l'ombre afin d'empêcher la hausse de température et l'assèchement du sol et de solliciter la prise des pépinières et la germination (voir la **Fig. D.8.1**).

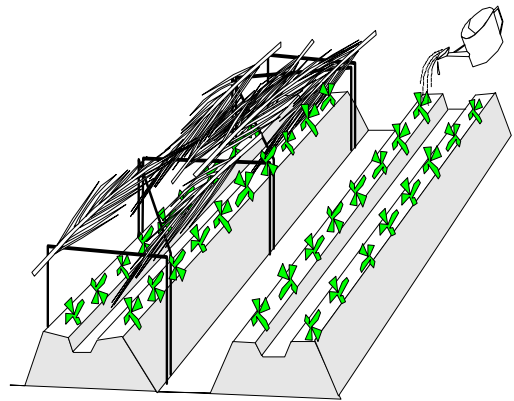


Fig. D.8.1 Billonage et Ombrage

Le **Tableau D.8.1** et la **Fig. D.8.2** montrent la production, la rentabilité et la période de récolte par l'Essai de la culture maraîchère durant la première période de la phase 3 en appliquant les techniques ci-dessus. Par ce résultat obtenu, nous pouvons dire que la production et la rentabilité ont été remarquablement améliorées par rapport à la méthode conventionnelle de la culture avec bassin et que les maladies de pourriture de racines etc. n'ont pas été observées durant toute la phase. Par ailleurs, il a été prouvé qu'il est possible d'obtenir un bon rendement de récolte en contre saison d'été par l'ombrage jusqu'alors impossible à faire la culture. Ainsi, il est possible de récolter les légumes pendant une longue période. Un Essai similaire a été refait lors de la troisième période de la phase 3, et nous avons pu re-confirmer l'effet d'amélioration du rendement.

L'évolution de l'humidité et de la température du sol de la ferme pilote et celle de la culture avec bassin en terre afin d'analyser quantitativement l'effet par rapport à la croissance. Les **Tableaux D.8.2** et **D.8.3** montrent le résultat de cette analyse. Ci-dessous est le résumé du résultat.

Tableau D.8.2 Evolution de l'Humidité du Sol

Méthode de culture	Juste après l'arrosage (7h30)	Juste avant l'arrosage (17h30)
Billonage	21 %	14 %
Bassin	37 %	30 %

Source : Mission d'étude

Tableau D.8.3 Evolution de la température

Description	Température d'air	Température de la surface du sol	
		Sans arrosage	Avec arrosage
Sans ombre	48°C	50°C	36°C
Avec ombre	34°C	41°C	29°C

Source : Mission d'étude

- 1) En ce qui concerne l'humidité du sol, l'interstice non-capillaire dans le sol est saturé avec la méthode de bassin. Le sol est dans l'état de surabondance d'humidité. D'un autre côté, la distribution triphasée adéquate est maintenue comme l'humidité du sol reste dans la limite adéquate avec le billonnage. Ainsi la pourriture de racine est empêchée et la croissance est bonne.
- 2) En installant l'ombre, les bonnes conditions pour la croissance sont créées car la température de surface du sol et de l'air sont abaissées considérablement.

D.9 Projets et Programmes Proposés dans le Plan Directeur

D.9.1 Mesures d'amélioration des revenus et conditions de vie

(1) Aménagement de matériel agricole

1) Objectif

Apporter l'appui pour la vulgarisation des techniques de culture maraîchère.

2) Contenu

Fournir gratuitement les matériels horticoles de base aux agriculteurs.

3) Envergure

Dans le premier lieu, élargir progressivement la fourniture des semences, les pelles de jardins, les arrosoirs, les chariots ou les matériels de goutte-à-goutte aux 11 oasis de l'Adrar et 7 oasis du Tagant dans lesquelles les associations existent déjà (voir le **Tableau 8.2.2** du rapport principal). En deuxième temps, élargir progressivement aux autres oasis entourant les oasis ci-avant. Le coût estimatif du projet est 20 millions UM.

(2) Vulgarisation des techniques de culture maraîchère

1) Objectif

Vulgariser les techniques agricoles adéquates afin d'améliorer la productivité.

2) Contenu

Vulgariser dans les oasis des techniques approuvées par les Essais de l'Etude Pilote telles que le billonnage, l'ombrage, la méthode d'irrigation ou le système d'irrigation goutte-à-goutte afin d'améliorer la productivité des légumes.

3) Envergure

Dans le premier lieu, les 18 oasis sélectionnées dans le **Tableau 8.2.2** du rapport

principal sont concernées et les autres aux alentours dans le deuxième temps. Sélectionner environ 5 fermes pour la vulgarisation des techniques. La première phase sera exécutée avec la coopération technique étrangère et les fermes réalisées de la 1ère phase seront utilisées comme ferme de démonstration. Le coût estimatif du projet est 74 millions UM.

(3) Aménagement d'installation de collecte et expédition des produits

1) Objectif

Assurer les points de vente et le réseau de manutention afin d'appuyer la vulgarisation des techniques de maraîchage.

2) Contenu

Etablir le système de collecte des produits et le réseau de vente depuis les oasis principales jusqu'aux chef-lieu régionaux et aménager les moyens de transport nécessaires.

3) Envergure

Comme le cas de la culture maraîchère, effectuer dans les oasis sélectionnées dans le premier lieu et en second lieu. Aménager les magasins ou la chambre froide (suivant la nécessité) aux oasis centres (principalement les oasis du premier lieu). Les produits rassemblés aux oasis centres sont transportés périodiquement par les camions afin de commercialiser au niveau des marchés de capitale régionale. Pour cela, prévoir 2 camionnettes pour chaque région pour établir le système. La gestion de la manutention sera à la charge de l'union des associations oasiennes. Le coût estimatif du projet est 140 millions UM.

(4) Aménagement de matériel d'élevage de volailles

1) Objectif

Vulgariser l'élevage de volailles afin d'améliorer les revenus et la nutrition.

2) Contenu

Fournir gratuitement les matériels de base nécessaires à l'élevage de volailles aux groupements féminins et effectuer la formation technique.

3) Envergure

Fournir les équipements de base (volailles, cage, aliments, médicaments etc.) aux groupements féminins qui souhaitent commencer l'élevage et effectuer la formation technique. Dans un premier temps, les groupements féminins des petites oasis reculées sélectionnées dans le **Tableau 8.2.2** du rapport principal seront concernés. Et élargir progressivement dans le deuxième temps. Le coût

estimatif du projet est 2,5 millions UM.

(5) Vulgarisation des techniques pour utilisation des produits d'élevage

1) Objectif

Vulgariser les techniques d'utilisation des produits afin de les faire utiliser efficacement ainsi améliorer les revenus.

2) Contenu

Vulgariser les techniques de transformation et culinaires des viandes blanches et des œufs et d'utilisation des déjections de volailles.

3) Envergure

La vulgarisation sera effectuée pour les oasis dans lesquelles l'élevage de volailles est pratiqué par l'aménagement de matériels. Le coût estimatif du projet est 30 millions UM.

(6) Vulgarisation des techniques d'élevage de bétail

1) Objectif

Introduire les bonnes races afin d'améliorer la productivité.

2) Contenu

Vulgariser les bonnes races caprines et ovines par la vulgarisation de techniques d'incubation in vitro.

3) Envergure

Aménager les matériels afin d'assurer et conserver les bons spermatozoïdes ovins et caprins. Faire les patrouilles périodiquement les centres régionaux pendant la période de la reproduction dans un premier lieu afin de vulgariser les bonnes races avec fécondation in-vitro. Le coût estimatif du projet est 35 millions UM.

(7) Vulgarisation des techniques de transformation des produits agricole et aménagements des marchés

1) Objectif

Améliorer la rentabilité, la conservation et la valeur ajoutée des produits agricoles par la vulgarisation des techniques de transformation des produits agricoles.

2) Contenu

Vulgariser les techniques de transformation des produits et aménager les matériels et matériaux.

3) Envergure

Vulgariser les techniques de transformations de légumes séchées ou de la confection de confiture de dattes, du pain ou des gâteaux et aménager les équipements nécessaires. Les oasis qui ont leur association sélectionnées dans le **Tableau 8.2.2** du rapport principal sont concernées premièrement et les autres oasis qui ont les associations seront concernées ensuite. Le coût estimatif du projet est 470 millions UM.

(8) Vulgarisation des techniques de culture des dattes

1) Objectif

Vulgariser les techniques de culture des dattes afin d'améliorer la productivité.

2) Contenu

Améliorer la productivité par l'introduction de bonnes variétés et par la fourniture des bonnes pépinières produites avec les bonnes semences.

3) Envergure

Installer les centres de pépinières à Atar et à Tidjikja afin de produire et fournir les bonnes pépinières en important les bonnes semences des espèces résistantes aux maladies, des espèces dont la productivité est élevée et des espèces résistantes à la salinité etc. Le coût estimatif du projet est 70 millions UM.

D.9.2 Protection de l'environnement, utilisation efficace des ressources

(1) Sollicitation à utilisation des déchets des poissons

1) Objectif

Utiliser les déchets de poissons pour le composte afin d'améliorer la productivité et les revenus de la culture maraîchère.

2) Contenu

Etablir le système de collecte, de séchage et de distribution dans les oasis des déchets de poissons collectés au marché de poisson de Nouakchott. Faire le composte avec ces déchets de poissons afin de les utiliser pour la culture maraîchère.

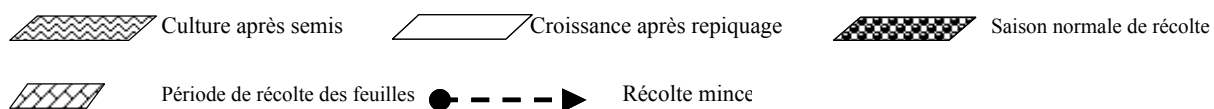
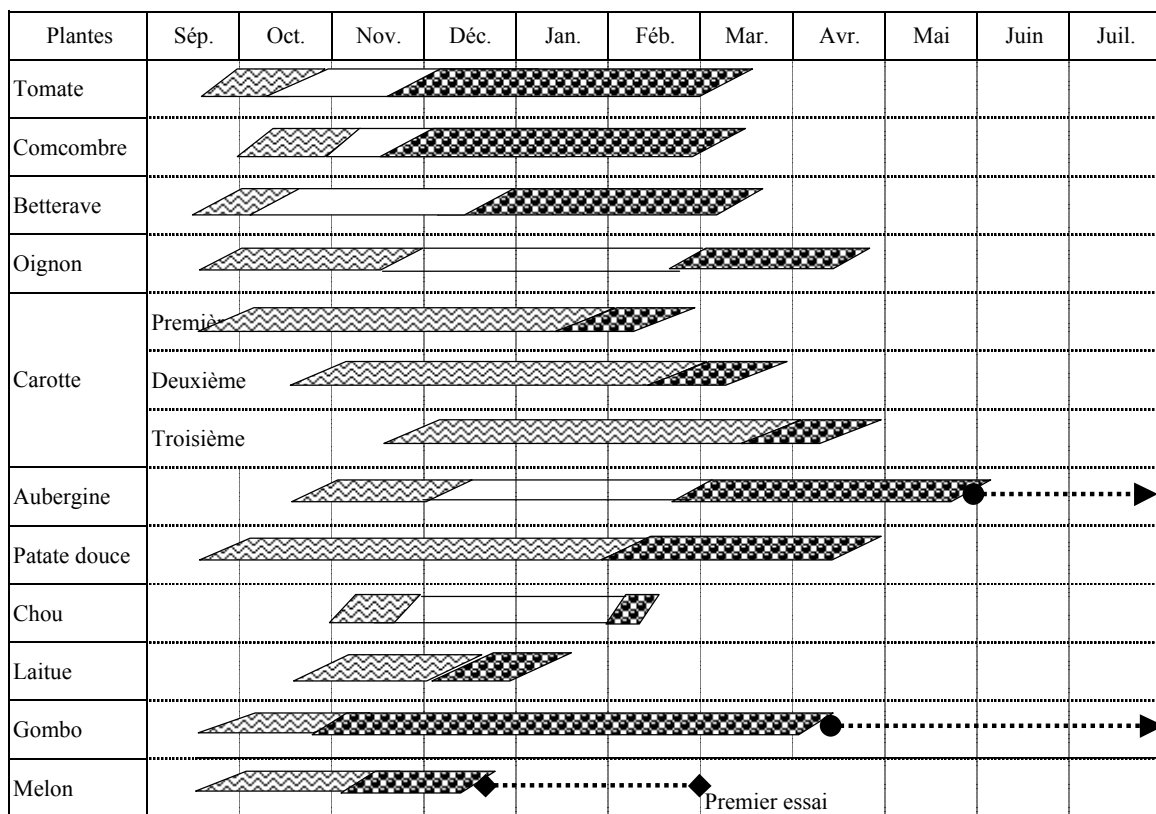
3) Envergure

Etablir un système de collecte d'1 tonne par an des déchets des poissons, de séchage par soleil et de distribution aux oasis. Les principales (grandes) oasis ayant déjà leur association oasienne seront concernées premièrement et les autres oasis ayant déjà leur association oasienne seront concernées ensuite. Le coût estimatif du projet est 15 millions UM.

Fig. D.3.1 Calendrier des Travaux pour la Culture des Dattes dans les Oasis Principales

	Rubriques	jan.	féb.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.
Tawaz	Clôture												
	Repiquage												
	Fumure												
	Irrigation												
	Pollinisation												
	Lutte contre les ennemies de culture												
	Taille												
	Récolte												
	Séchage												
	Tri												
	Acheminement												
Toungade	Clôture												
	Repiquage												
	Fumure												
	Irrigation												
	Pollinisation												
	Lutte contre les ennemies de culture												
	Taille												
	Récolte												
	Séchage												
	Tri												
	Acheminement												
Tidjikja	Clôture												
	Repiquage												
	Fumure												
	Irrigation												
	Pollinisation												
	Lutte contre les ennemies de culture												
	Taille												
	Récolte												
	Séchage												
	Tri												
	Acheminement												
Nimlane	Clôture												
	Repiquage												
	Fumure												
	Irrigation												
	Pollinisation												
	Lutte contre les ennemies de culture												
	Taille												
	Récolte												
	Séchage												
	Tri												
	Acheminement												

Source: Mission d'étude (Enquête par interview)



Source : Mission d'étude

Fig. D.3.2 Principaux modèles de la culture

Tableau D.3.12 Economie des fermes représentatives avec ou sans Pompe (1/3)

Surface de culture des légumes	ha	0.01 (sans pompe)								0.01 (avec pompe)								0.02 (avec pompe)							
Variété		Carotte		Tomate		Betterave		Autres		Carotte		Tomate		Betterave		Autres		Carotte		Tomate		Betterave		Autres	
Période de culture	mois	4		5		3.5		3.5		4		5		3.5		3.5		4		5		3.5		3.5	
Surface de culture	ha	0.004		0.002		0.002		0.002		0.004		0.002		0.002		0.002		0.01		0.003		0.005		0.002	
		Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur
Entrées																									
Semences	kg	0.02	120	0.10	1400	0.01	44	0.01	44	0.02	120	0.10	1400	0.01	44	0.01	44	0.05	300	0.15	2100	0.03	110	0.01	44
Fertilisant																									
Chimique	kg		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Organique	kg	4	120	2	60	2	60	2	60	4	120	2	60	2	60	2	60	10	300	3	90	5	150	2	60
Substance agrochimique																									
Insecticide	kg		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Dispositifs																									
Pompe	heure		-		-		-		-	2.2	480	1.3	280	1	220	1	220	5.4	1199	1.9	420	2.5	549	1	220
Divers	heure		-		-		-		-	2.2	108	1.3	63	1	50	1	50	5.4	270	1.9	95	2.5	124	1	50
Energie																									
Carburant	l/heure		-		-		-		-	3.2	447	1.9	261	1.5	205	1.5	205	8.1	1118	2.8	391	3.7	512	1.5	205
Entretien	heure		-		-		-		-	2.2	65	1.3	38	1	30	1	30	5.4	162	1.9	56.7	2.5	74.25	1	29.7
Main d'œuvre																									
Familiale	h/j	4.8	3360	3.0	2100	2.1	1470	2.1	1470	3.2	2240	2.0	1400	1.4	980	1.4	980	8	5600	3	2100	3.5	2450	1.4	980
Main d'œuvre	h/j	0.4	280	0.2	140	0.2	140	0.2	140	0.4	280	0.2	140	0.2	140	0.2	140	1	700	0.3	210	0.5	350	0.2	140
Coût total de production			3880		3700		1714		1714		3859		3641		1728		1728		9649		5462		4319.8		1727.9
Dépense pour vente			50		50		25		20		50		50		25		20		125		75		62.5		20
Coût total			3930		3750		1739		1734		3909		3691		1753		1748		9774		5537		4382		1748
Rendement	ton/ha	2.5	0.010	5	0.010	2.5	0.005	2	0.004	2.5	0.010	5	0.010	2.5	0.005	2	0.004	2.5	0.025	5	0.015	2.5	0.013	2	0.004
Prix producteur	kg	150	1500	150	1500	150	750	150	600	150	1500	150	1500	150	750	150	600	130	3250	150	2250	150	1875	150	600
Entrée brut			1500		1500		750		600		1500		1500		750		600		3250		2250		1875		600
Revenu net par la culture (sans la main d'œuvre familiale)			-2430		-2250		-989		-1134		-2409		-2191		-1003		-1148		-6524		-3287		-2507		-1148
			930		-150		481		336		-169		-791		-23		-168		-924		-1187		-57		-168
Revenu net total (sans la main d'œuvre familiale)		-6,803								-6,752								-13,466							
		1,597								-1,152								-2,336							

Source: Mission d'étude

Tableau D.3.12 Economie des fermes représentatives avec ou sans Pompe (2/3)

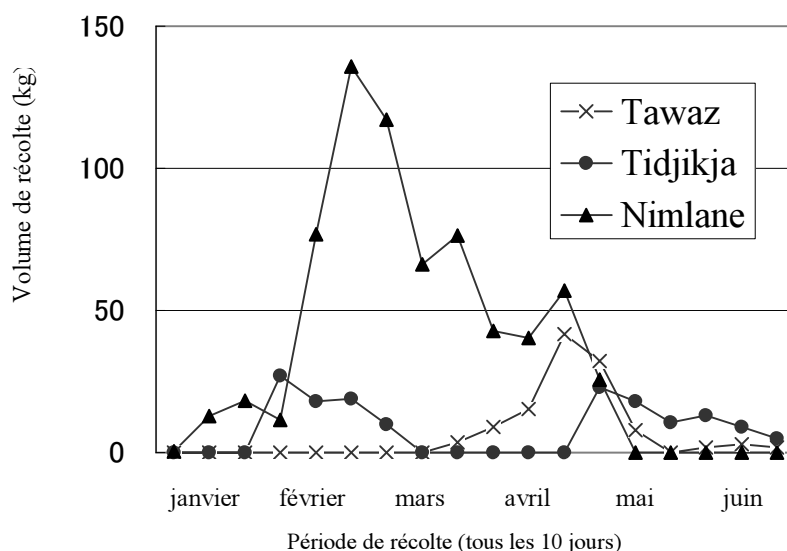
Surface de culture des légumes	ha	0.05 (avec pompe)								0.07(avec pompe)								0.1 (avec pompe)							
Variété		Carotte		Tomate		Betterave		Autres		Carotte		Tomate		Betterave		Autres		Carotte		Tomate		Betterave		Autres	
Période de culture	mois	4		5		3.5		3.5		4		5		3.5		3.5		4		5		3.5		3.5	
Surface de culture	ha	0.02		0.01		0.01		0.01		0.03		0.01		0.02		0.01		0.04		0.02		0.02		0.02	
		Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur
Entrées																									
Semences	kg	0.10	600	0.50	7000	0.05	220	0.05	220	0.15	900	0.50	7000	0.10	440	0.05	220	0.20	1200	1.00	14000	0.10	440	0.10	440
Fertilisant																									
Chimique	kg		-		-		-		-		-		-		-		-	4	600	2	300	2	300	2	300
Organique	kg	20	600	10	300	10	300	10	300	30	900	10	300	20	600	10	300	40	1200	20	600	20	600	20	600
Substance agrochimique																									
Insecticide	kg		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Dispositifs																									
Pompe	heure	11	2398	6.3	1399	5	1099	5	1099	16	3596	6.3	1399	9.9	2198	5	1099	22	4795	13	2797	9.9	2198	9.9	2198
Divers	heure	11	540	6.3	315	5	248	5	248	16	810	6.3	315	9.9	495	5	248	22	1080	13	630	9.9	495	9.9	495
Energie																									
Carburant	l/heure	16	2236	9.5	1304	7.4	1025	7.4	1025	24	3353	9.5	1304	15	2049	7.4	1025	32	4471	19	2608	15	2049	15	2049
Entretien	heure	11	324	6.3	189	5	149	5	149	16	486	6.3	189	9.9	297	5	149	22	648	13	378	9.9	297	9.9	297
Main d'œuvre																									
Familiale	h/j	16	11200	10	7000	7	4900	7	4900	24	16800	10	7000	14	9800	7	4900	32	22400	20	14000	14	9800	14	9800
Main d'œuvre	h/j	2	1400	1	700	1	700	1	700	3	2100	1	700	2	1400	1	700	4	2800	2	1400	2	1400	2	1400
Coût total de production			19297		18207		8640		8640		28946		18207		17279		8640		39194		36713		17579		17579
Dépense pour vente			250		250		125		100		375		250		250		100		500		500		250		200
Coût total			19547		18457		8765		8740		29321		18457		17529		8740		39694		37213		17829		17779
Rendement	ton/ha	2.5	0.050	5	0.050	2.5	0.025	2	0.020	2.5	0.075	5	0.050	2.5	0.050	2	0.020	2.5	0.100	5	0.100	2.5	0.050	2	0.040
Prix producteur	kg	150	7500	150	7500	150	3750	150	3000	150	11250	150	7500	150	7500	150	3000	150	15000	150	15000	150	7500	150	6000
Entrée brut			7500		7500		3750		3000		11250		7500		7500		3000		15000		15000		7500		6000
Revenu net par la culture (sans la main d'œuvre familiale)			-12047		-10957		-5015		-5740		-18071		-10957		-10029		-5740		-24694		-22213		-10329		-11779
			-847		-3957		-115		-840		-1271		-3957		-229		-840		-2294		-8213		-529		-1979
Revenu net total (sans la main d'œuvre familiale)		-33,758								-44,796								-69,016							
		-5,758								-6,296								-13,016							

Source: Mission d'étude

Tableau D.3.12 Economie des fermes représentatives avec ou sans Pompe (3/3)

Surface de culture des légumes	ha	0.2 (avec pompe)								0.5 (avec pompe)								1 (avec pompe)							
Variété		Carotte		Tomate		Betterave		Autres		Carotte		Tomate		Betterave		Autres		Carotte		Tomate		Betterave		Autres	
Période de culture	mois	4		5		3.5		3.5		4		5		3.5		3.5		4		5		3.5		3.5	
Surface de culture	ha	0.12		0.04		0.02		0.02		0.3		0.05		0.1		0.05		0.80		0.05		0.05		0.10	
		Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur
Entrées																									
Semences	kg	0.60	3600	2.00	28000	0.10	440	0.10	440	1.50	9000	2.50	35000	0.50	2200	0.25	1100	4.00	24000	2.50	35000	0.25	1100	0.50	2200
Fertilisant																									
Chimique	kg	12	1800	4	600	2	300	2	300	30	4500	5	750	10	1500	5	750	80	12000	5	750	5	750	10	1500
Organique	kg	120	3600	40	1200	20	600	20	600	300	9000	50	1500	100	3000	50	1500	800	24000	50	1500	50	1500	100	3000
Substance agrochimique																									
Insecticide	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositifs																									
Pompe	heure	65	14386	25	5594	9.9	2198	9.9	2198	162	35964	32	6993	50	10989	25	5495	432	95904	32	6993	25	5495	50	10989
Divers	heure	65	3240	25	1260	9.9	495	9.9	495	162	8100	32	1575	50	2475	25	1238	432	21600	32	1575	25	1238	50	2475
Energie																									
Carburant	l/heure	97	13414	38	5216	15	2049	15	2049	243	33534	47	6521	74	10247	37	5123	648	89424	47	6521	37	5123	74	10247
Entretien	heure	65	1944	25	756	9.9	297	9.9	297	162	4860	32	945	50	1485	25	743	432	12960	32	945	25	743	50	1485
Main d'œuvre																									
Familiale	h/j	96	67200	40	28000	14	9800	14	9800	240	168000	50	35000	70	49000	35	24500	640	448000	50	35000	35	24500	70	49000
Main d'œuvre	h/j	12	8400	4	2800	2	1400	2	1400	30	21000	5	3500	10	7000	5	3500	80	56000	5	3500	5	3500	10	7000
Coût total de production			117583		73427		17579		17579		293958		91784		87896		43948		783888		91784		43948		87896
Dépense pour vente			1500		1000		250		200		22500		2500		5000		2000		100000		2500		2500		4000
Coût total			119083		74427		17829		17779		316458		94284		92896		45948		883888		94284		46448		91896
Rendement	ton/ha	2.5	0.300	5	0.200	2.5	0.050	2	0.040	15	4.500	10	0.500	10	1.000	8	0.400	25	20.00	10	0.500	10	0.500	8	0.800
Prix producteur	kg	150	45000	150	30000	150	7500	150	6000	45	202500	150	75000	150	150000	150	60000	45	900000	150	75000	150	75000	150	120000
Entrée brut			45000		30000		7500		6000		202500		75000		150000		60000		900000		75000		75000		120000
Revenu net par la culture			-74083		-44427		-10329		-11779		-113958		-19284		57105		14052		16112		-19284		28552		28105
(sans la main d'œuvre familiale)			-6883		-16427		-529		-1979		54042		15717		106105		38552		464112		15717		53052		77105
Revenu net total					-140,618								-62,085								53,485				
(sans la main d'œuvre familiale)					-25,818								214,415								609,985				

Source: Mission d'étude



Source : Mission d'étude

Fig. D.8.2 Période de récolte des légumes par oasis

Tableau D.8.1 Rendement et rentabilité par méthode de culture

1) Tomate

Oasis	Tawaz	Tenllaba	Tidjikja	Nimlane-1	Nimlane-2	Nimlane-1	Tenllaba	Tidjikja
Méthode d'irrigation	g-à-g	g-à-g	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Bassin	Bassin
Saison de culture	Hiver	Hiver	Hiver	Hiver	Hiver	Été	Hiver	Hiver
Rendement (t/10a)	6.0	5.3	2.7	2.4	3.1	3.2	0.5	0.3
Rentabilité (1 000UM/10a)	755	650	280	235	340	355	-41	-44

2) Betterave

Oasis	Tidjikja	Nimlane-1	Nimlane-2	Tidjikja	Nimlane-2	Tidjikja
Méthode d'irrigation	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Bassin
Saison de culture	Hiver	Hiver	Hiver	Été	Été	Hiver
Rendement (t/10a)	2.3	2.6	2.4	1.5	2.9	0.3
Rentabilité (1 000UM/10a)	321	366	336	201	411	26

3) Aubergine

Oasis	Tenllaba	Tidjikja	Nimlane-1	Nimlane-2	Tidjikja	Nimlane-2	Tidjikja
Méthode d'irrigation	g-à-g	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Bassin
Saison de culture	Hiver	Hiver	Hiver	Hiver	Été	Été	Hiver
Rendement (t/10a)	3.7	8.6	5.8	2.1	2.9	3.6	0.3
Rentabilité (1 000UM/10a)	410	1165	745	190	310	415	-44

4) Carrot

Oasis	Nimlane-1	Nimlane-2	Nimlane-2	Tidjikja
Méthode d'irrigation	Arrosoir	Arrosoir	Arrosoir	Bassin
Saison de culture	Hiver	Hiver	Été	Hiver
Rendement (t/10a)	2.7	2.5	2.6	0.3
Rentabilité (1 000UM/10a)	379	349	364	25

Nimlane-1: Ferme tenue par la Mission d'étude -2: Ferme tenue par la coopération

Source : Mission d'étude