

République Islamique de Mauritanie

Honneur – Fraternité – Justice



Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Cellule de Coordination du Programme National Changement climatique

# Evaluation des Besoins en Technologies climatiques d'adaptation

**SECTEURS : AGRICULTURE ET PARCOURS & FORETS**

*Mohamed Sidi Bollé, Ingénieur Agronome & Amadou Diam BA, Ingénieur Eaux et Forêt*

*Decembre 2017*

**Avec l'appui technique et financier de**



### **Mise en garde (verso de la page couverture)**

*Cette publication est un produit du projet "Evaluation des Besoins en Technologies", financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (en [anglais](#) Global Environment Facility, GEF) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP) et le centre UNEP DTU Partnership (UDP) en collaboration avec le centre régional ENDA Energie (Environnement et Développement du Tiers Monde - Energie). Les points de vue et opinions exprimés dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du UNEP DTU Partnership, UNEP ou ENDA. Nous regrettons toute erreur ou omission que nous pouvons avoir commise de façon involontaire. Cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie, à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation préalable du détenteur de droits d'auteur, à condition que la source soit mentionnée. Cette publication ne peut être vendue ou utilisée pour aucun autre but commercial sans la permission écrite préalable du UNEP DTU Partnership.*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>ABREVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES</b>	<b>8</b>
<b>PREFACE</b>	<b>10</b>
<b>RESUME EXECUTIF</b>	<b>11</b>
<b>PARTIE I : EVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES (EBT) POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES</b>	<b>16</b>
<b>CHAPITRE 1. : INTRODUCTION</b>	<b>17</b>
1.1. CIRCONSTANCES NATIONALES	17
1.2. A PROPOS DU PROJET EBT	21
1.3. POLITIQUES ET STRATEGIES NATIONALES LIEES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	22
1.4. ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE ACTUELLE ET FUTURE DANS LE PAYS	25
1.5. SELECTION DES SECTEURS.	26
<b>CHAPITRE 2 : ARRANGEMENT INSTITUTIONNEL POUR L'EBT ET L'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES</b>	<b>31</b>
2.1. ÉQUIPE EBT	31
2.2. PROCESSUS DE DIALOGUE AVEC LES PARTIES PRENANTES	33
<b>CHAPITRE 3 : IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES TECHNOLOGIES POUR LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE</b>	<b>35</b>
3.1. CONTEXTE DE LA DECISION	35
3.2. VUE D'ENSEMBLE DES TECHNOLOGIES EXISTANTES DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE	35
3.3. OPTIONS TECHNOLOGIQUES D'ADAPTATION ET PRINCIPAUX AVANTAGES	41
3.4. CRITERES ET PRIORISATION DES TECHNOLOGIES	43
3.5. RESULTATS DE LA PRIORISATION DES TECHNOLOGIES.	45
<b>CHAPITRE 4 : IDENTIFICATION, PRIORISATION ET HIERARCHISATION DES TECHNOLOGIES POUR LE SECTEUR PARCOURS ET FORETS</b>	<b>49</b>
4.1. CONTEXTE DE LA DECISION	49
4.2. VUE D'ENSEMBLE DES TECHNOLOGIES EXISTANTES DU SECTEUR DE PARCOURS ET FORETS	49
4.3. OPTIONS TECHNOLOGIQUES D'ADAPTATION ET PRINCIPAUX AVANTAGES	53
4.4. CRITERES ET PRIORISATION DES TECHNOLOGIES	55
<b>PARTIE II : ANALYSE DES BARRIERES ET CADRE FAVORABLE</b>	<b>64</b>
<b>CHAPITRE 1 : SECTEUR DE L'AGRICULTURE</b>	<b>65</b>
1.1. CONTEXTE ET CIBLES PRELIMINAIRES POUR LE TRANSFERT ET LA DIFFUSION DES TECHNOLOGIES	66
1.2. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES BARRIERES POUR LE TRANSFERT ET LA DIFFUSION DES TECHNOLOGIES DU SECTEUR DE L'AGRICULTURE	67
1.3. CADRE PROPICE POUR SURMONTER LES OBSTACLES DANS LE SECTEUR AGRICULTURE	71
<b>CHAPITRE 2 : SECTEUR PARCOURS ET FORETS</b>	<b>75</b>
2.1. CIBLES PRELIMINAIRES POUR LE TRANSFERT ET DIFFUSION DES TECHNOLOGIES	75
2.2. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES BARRIERES	77
2.3. CADRE PROPICE POUR SURMONTER LES OBSTACLES DANS LE SECTEUR PARCOURS ET FORETS	81

<b>PARTIE III : PLAN D’ACTION TECHNOLOGIQUE ET IDEES DE PROJET</b>	<b>87</b>
<b>CHAPITRE 1 : PLAN D’ACTION TECHNOLOGIQUE ET IDEES DE PROJET</b>	<b>88</b>
<b>POUR LE SECTEUR DE L’AGRICULTURE</b>	<b>88</b>
3.1.1.    PLAN D’ACTION POUR LA TECHNOLOGIE DE POMPAGE SOLAIRE	89
3.1.2.    PLAN D’ACTION POUR LA TECHNOLOGIE DE COLLECTE DES EAUX DE RUISSELLEMENT	101
3.1.3.    PLAN D’ACTION POUR LA TECHNOLOGIE « INTRODUCTION ET MULTIPLICATION	111
DE NOUVELLES VARIETES ADAPTEES »	111
3.1.4.    IDEES DE PROJET POUR LE SECTEUR DE L’AGRICULTURE	121
<b>CHAPITRE 2 : PLAN D’ACTION TECHNOLOGIQUE ET IDEES DE PROJET POUR LES</b>	
<b>FORETS ET PARCOURS</b>	<b>122</b>
3.2.1.    PLAN D’ACTION POUR LA TECHNOLOGIE DE FIXATION DES DUNES	122
3.2.2.    PLAN D’ACTION POUR LA TECHNOLOGIE POUR LES RESERVES FOURRAGERES	133
3.2.3.    PLAN D’ACTION POUR LA TECHNOLOGIE DE FOYERS AMELIORES	142
3.2.4.    IDEES DE PROJET POUR LE SECTEUR PARCOURS ET FORETS	146
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>149</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>151</b>
ANNEXE 1 : PROJETS EN COURS ET EN PREPARATION AU NIVEAU DU SECTEUR DE L’AGRICULTURE	152
ANNEXE 2 : FICHES TECHNOLOGIES « AGRICULTURE »	154
ANNEXE 3 : FICHES TECHNOLOGIES « PARCOURS ET FORETS »	167
ANNEXES : ARBRES A PROBLEMES	176
ANNEXE : IDEES DE PROJETS	188
ANNEXE 2 : LES CRITERES PROPOSES PAR LE CONSULTANT POUR HIERARCHISER LES ACTIONS (PAT AGRICULTURE)	198
ANNEXE 3. LISTE DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUEES ET LEURS CONTACTS	199

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principales technologies utilisées dans le secteur de l'Agriculture	36
Tableau 2 : Technologies proposées par les parties prenantes	42
Tableau 3: Technologies retenues pour l'AMC et leurs avantages pour l'adaptation	42
Tableau 4: Définition des critères pour évaluer les technologies du secteur Agriculture	43
Tableau 5: Échelle de notation et valeurs préférées des critères	44
Tableau 6: Notation des technologies du secteur de l'agriculture	44
Tableau 7: Premier classement AMC1 après Standardisation des unités	45
Tableau 8: Pondération des critères	46
Tableau 9: Classement final (AMC) après pondération des critères	48
Tableau 10: Principales technologies utilisées dans le secteur Parcours et forêts	50
<b>Tableau 11:</b> Technologies identifiées dans le secteur des parcours et des forêts	54
Tableau 12: Définition des critères pour évaluer les technologies du secteur forêts et parcours	55
Tableau 13:Échelle de notation des critères de hiérarchisation	56
Tableau 14: Notation des technologies du secteur Parcours et forêts	57
Tableau 15: Premier classement AMC1 après Standardisation des unités	58
Tableau 16 : Pondération des critères d'hiérarchisation (parcours et forêts)	59
Tableau 17: Classement final (AMC) après pondération des critères	61
Tableau 18 : Cotexte et cibles pour transfert et diffusion de système de pompage à énergie solaire	66
Tableau 19: Contexte et cibles pour le transfert et diffusion de la technologie de collecte des eaux de ruissellement	67
Tableau 20: Catégorisation des barrières du Secteur Agriculture	68
Tableau 21 : Coûts des équipements du système PV de pompage d'eau	69
Tableau 22 : Mesures proposées pour surmonter les barrières de la technologie de pompage solaire	72
Tableau 23 : Mesures proposées pour surmonter les barrières de la technologie de collecte des eaux	73
Tableau 24: Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie « Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées »	74
Tableau 25: Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de fixation des dunes	82
Tableau 26 : Mesures proposées pour surmonter les barrières de la technologie de réserve fourragère	83
Tableau 27 : Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de foyers améliorées	85
Tableau 28: Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de pompage solaire	89
Tableau 29: Les critères proposés par les parties prenantes pour hiérarchiser les mesures à inclure dans le PAT90	
Tableau 30: Hiérarchisation finale des mesures à inclure en tant qu'actions dans le PAT	91
Tableau 31 : Activités identifiées des Actions sélectionnées pour la technologie pompage solaire	91
Tableau 32: Chronogramme de mise en œuvre du PAT « Pompage solaire »	93
Tableau 33 : Estimation des coûts liés aux activités du PAT « Pompage solaire ».	95
Tableau 34 : Récapitulatif PAT pompage solaire	98
Tableau 35: Mesures proposées pour surmonter les barrières de collecte des eaux de ruissellement	101
Tableau 36: Hiérarchisation finale des mesures à inclure en tant qu'Actions dans le PAT	102
Tableau 37 : les activités propres aux actions sélectionnées pour le PAT de la technologie « collecte des eaux de ruissellement ».	103
Tableau 38 : Chronogramme de mise en œuvre du PAT « collecte des eaux de ruissellement »	104
Tableau 39 : Estimation des coûts pour la mise en œuvre du PAT	106
Tableau 40 : Récapitulatif des PAT collecte des eaux de ruissellement	108
Tableau 41 : Principales barrières et mesures proposées pour les surmonter	111

<i>Tableau 42: Hiérarchisation des mesures à inclure en tant qu'Actions dans le PAT</i>	112
<i>Tableau 43 : Activités propres aux Actions sélectionnées du PAT de« Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées ».</i>	113
<i>Tableau 44 : Chronogramme de mise en œuvre des PAT semences adaptées.</i>	114
<i>Tableau 45 : Estimation des Coûts liés aux Actions et aux Activités de mise en œuvre du PAT</i>	116
<i>Tableau 46 : Récapitulatif des PAT semences améliorées.</i>	118
<i>Tableau 47 : Liste des mesures proposées pour la technologie de fixation des dunes</i>	125
<i>Tableau 48: activités sélectionnées pour la technologie fixation des dunes</i>	125
<i>Tableau 49 : Actions et parties prenantes impliquées dans la technologie fixation des dunes</i>	126
<i>Tableau 50: Coût des actions retenues pour la mise en œuvre de la technologie fixation des dunes</i>	127
<i>Tableau 51 : Plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes</i>	129
<i>Tableau 52: Liste des mesures proposées pour la technologie de réserves fourragères</i>	135
<i>Tableau 53: Activités identifiées pour la mise en œuvre de la technologie de réserves fourragères</i>	136
<i>Tableau 54: Actions et parties prenantes impliquées dans la mise de la technologie réserves fourragères</i>	136
<i>Tableau 55: Coût des activités pour la mise en œuvre de la technologie réserves fourragères</i>	137
<i>Tableau 56: Plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes</i>	139
<i>Tableau 57 : Liste des mesures proposées pour la technologie de foyers améliorés</i>	143
<i>Tableau 58: Activités identifiées pour la mise en œuvre de la technologie de foyers améliorés</i>	144
<i>Tableau 59 : Actions et parties prenantes pour la mise en œuvre de la technologie foyers améliorés</i>	145
<b>Tableau 60</b> : Coût des activités retenues pour la mise en œuvre de la technologie de foyers améliorés	146
<i>Tableau 61 : Plan d'action pour la diffusion de la technologie de foyers améliorés</i>	147
<i>Tableau 62 : Idée de projet exhaure solaire</i>	188
<i>Tableau 63 : Idée de projet promotion des semences</i>	189
<i>Tableau 64 : Idée de projet introduction des variétés adaptées au CC</i>	190
<i>Tableau 65 : Idée de projet collecte des eaux pluviales</i>	191
<i>Tableau 66 : Idée de projet construction de retenues d'eau pluviale</i>	192
<i>Tableau 67 : Fiche projet fixation des dunes</i>	193
<i>Tableau 68 : Fiche projet création des réserves fourragères communautaires</i>	195
<i>Tableau 69 : Fiche projet diffusion des foyers améliorés</i>	197

## LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1: Carte de la Mauritanie</i>	17
<i>Figure 2 : Schéma de l'arrangement institutionnel de l'équipe EBT</i>	32
<i>Figure 3: Résultats du premier Classement AMC 1 pour le secteur de l'agriculture</i>	46
<i>Figure 4 : Résultats du classement final AMC pour le secteur de l'agriculture</i>	47
<i>Figure 5 : Résultats du premier classement AMC1 pour le secteur Parcours et forêts</i>	59
<i>Figure 6 : Résultats du classement final AMC pour le secteur Parcours et forêts</i>	62
<i>Figure 7 : Arbre à problèmes de la technologie de pompage d'eau solaire</i>	176
<i>Figure 8 : Arbre à problèmes de la technologie de collecte des eaux de ruissellement</i>	177
<i>Figure 9 : Arbre à problèmes de la technologie de semences de qualité et adapté au CC</i>	178
<i>Figure 10 : Arbre à solutions pour la technologie de pompage solaire</i>	179
<i>Figure 11 : Arbre à solutions pour s la technologie de collecte des eaux de ruissellement</i>	180
<i>Figure 12 : Arbre à solutions pour la technologie de semences de qualité</i>	181
<i>Figure 13 : Arbre à problèmes de la technologie de fixation des dunes</i>	182
<i>Figure 14 : Arbre à problèmes de la technologie de réserve fourragère</i>	183
<i>Figure 15 : Arbre à problèmes de la technologie de foyers améliorée</i>	184
<i>Figure 16 : Arbre à solutions pour s la technologie de fixation de dunes</i>	185
<i>Figure 17 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de réserve fourragère</i>	186
<i>Figure 18 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de foyers améliorée</i>	187

## ABREVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES

CBD	Convention sur la Diversité Biologique
CC	Changement climatique
CCD	Convention sur la Lutte contre la Désertification
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
CCPNCC	Cellule de Coordination du Programme National Changement Climatique
CDD	Caisse des Dépôts et de Développement
CNEDD	Conseil National Environnement et Développement Durable
CNI	Communication Nationale Initiale
CNRADA	Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricoles
COP	Conférences des Parties
CPDN	Contributions Prévues Déterminées au niveau National
CR :	Centres régionaux
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DAA	Direction de l'Aménagement Agricole
DDFCA	Direction du Développement des Filières et du Conseil Agricole
DG	Direction Générale
DSCSE	Direction des Stratégies de de la coopération, du suivi et de l'évaluation
EBT :	Évaluation des Besoins en Technologies
ENFVA :	École Nationale de Formation et de Vulgarisation Agricole
FEM :	Fonds pour l'Environnement Mondial
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
FIE :	Fonds d'Intervention pour l'Environnement
FLM	Fédération Luthérienne Mondiale
FSD	Fonds Saoudien pour le Développement
GDF :	Gestion Durable des Forêts
GDT :	Gestion Durable des Terres
GES :	Gaz à Effet de Serre
GIEC :	Groupe d'Experts Internationaux sur le Changement Climatique
IGES :	Inventaire des Gaz à Effet de Serre
LOAP	Loi d'Orientation Agro Pastorale
MA	Ministère de l'Agriculture
MAED	Ministère des Affaires Economiques et du Développement
MCIAT	Ministère du Commerce, de l'Industrie, de l'Artisanat et du Tourisme
MDR	Ministère du Développement rural
MEDD :	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES	Ministère de l'Enseignement Supérieur
MF	Ministère des Finances
MHA	Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement
MHUAT	Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire
MICO	Mutuelles d'Investissement et de Crédit Oasien
MID	Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation
MPEMa	Ministère des Pêches et de l'Économie Maritime
MPEMi	Ministère du Pétrole de l'Énergie et des Mines
MRO	Monnaie mauritanienne, (ouguiya mauritanien)
NTIC :	Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONS	Office National de la Statistique
PAT	Plans d'Action Technologiques
PDDAA	Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine
PDDO	Programme de développement durable des oasis

PDDO	Programme de Développement Durable des Oasis
PFS	Point Focal Sectoriel
PIB	Produit intérieur brut
PIB	Produit Intérieur Brut
PNDA	Plan National de Développement Agricole
PNIA	Programme National d'Investissement Agricole/ SDSR
PNIA-SA	Programme National d'Investissement Agricole et Sécurité Alimentaire
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPP	Partenariat Public Privé
PTF	Partenaire Technique et Financier
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
RGPH	Recensement Général de la population et de l'habitat
RISAP	Revue Institutionnelle du Secteur Agricole et Pastorale
RNB	Revenu national brut
SDSR	Stratégie de Développement du Secteur Rural
SNAAT	Société Nationale des Aménagements Agricoles et des Travaux
SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable
TCN	Troisième communication nationale sur le changement climatique
TED	Technologies Écologiquement Durables
UNPM	Union Nationale du Patronat de Mauritanie
USD	Dollar américain

## Préface

---

Si la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques a désigné par le terme « changement climatique » les changements uniquement dus aux activités humaines, par opposition aux changements climatiques d'origine naturelle, c'est bien parce qu'elle situe le défi et le débat de l'action future au niveau du comportement humain. C'est ainsi qu'un autre mécanisme des Nations Unies a établi à dessein le lien entre changement climatique et développement humain.

Fort de ces rapprochements désormais établis, la Mauritanie place la lutte durable contre la pauvreté et la lutte contre l'impact du changement climatique au même niveau de défis et comme luttés interdépendantes qui se renforcent mutuellement et dont le succès doit être réalisé conjointement avec l'homme au centre de l'action.

La technologie climatique à laquelle aspire la Mauritanie, aujourd'hui en quête de rampes de lancement pour sa croissance accélérée et de prospérité partagée (SCAPP), apparaît comme la voie idoine pour atteindre le double objectif recherché de développement ancré sur la sphère des pauvres et propre, porté par des outils innovants.

Le document "Evaluation des besoins en technologies climatiques II" dont il est ici question, et que j'ai le privilège aujourd'hui de préfacier la version finale, se présente en deux tomes, axés respectivement sur la mitigation et l'adaptation. Chacun de ces documents est organisé en une première partie consacrée à l'identification et priorisation des technologies d'atténuation et d'adaptation, une deuxième partie ayant pour objectif principal l'identification et l'analyse des barrières qui entravent le transfert et la diffusion des technologies climatiques, et une troisième proposant un plan d'action technologique articulé en un ensemble d'idées de projets. Ces idées de projets qui y sont proposées s'inscrivent toutes dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN (contributions déterminées au niveau pays), tout en étant alignées aux priorités de la SCAPP.

La démarche poursuivie dans ce document prépare le pays à une industrialisation propre et mesurée. Elle a choisi de couvrir quatre secteurs, deux dans la mitigation (énergie et déchets) et deux dans l'adaptation (agriculture et parcours & forêts). J'espère qu'à travers cet ouvrage, le secteur privé et les investisseurs dans le sens large trouveront, comme moi, que la démarche méthodologique proposée est explicite, bien documentée et facile à suivre par les promoteurs des secteurs étudiés. Les autres secteurs non pris en compte ici, trouveront de bonnes raisons pour s'en inspirer et concrétiser ainsi un plan d'action technologique et des idées de projets pour le grand bonheur de notre secteur privé. J'invite donc toutes les parties prenantes à en faire un bon usage.

Je ne saurais terminer cette préface sans saluer l'initiative et féliciter les auteurs de ce document, fruit d'un large consensus d'échanges et de concertations entre la CCPNCC, son coordinateur, ses experts et tous ceux qui ont participé en périphérie à sa réalisation : les Points Focaux Sectoriels des Ministères clés, le PNUE par l'intermédiaire de sa DTIE (Division de la technologie, de l'industrie et de l'économie); le Partenariat du PNUE et l'Université technique du Danemark (DTU) appelé "UDP", et ENDA Tiers Monde du Sénégal.

**Amédi CAMARA**

**Ministre de l'Environnement et du Développement Durable**

## Résumé exécutif

---

La Mauritanie a ratifié la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) et conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de la dite convention et aux directives de la décision 17/CP.8, la Mauritanie, en tant que Partie à la CCNUCC, s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties des informations relatives à la mise en œuvre de la dite convention aux niveaux national, sous régional, régional et global.

La réalisation de l'objectif ultime de la CCNUCC exige l'innovation technologique et une mise en œuvre rapide et large du mécanisme de transfert des technologies comprenant le savoir et le savoir-faire pour, d'une part, l'atténuation des émissions des Gaz à effet de serre (GES), la réduction de la vulnérabilité et assurer l'adaptation aux changements climatiques, d'autre part.

A la demande de la Conférence des Parties, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) a proposé le Programme stratégique de Poznan sur le Transfert des Technologies qui comprend trois volets de financement dont les Évaluations des Besoins en Technologies (EBT). La Mauritanie fait partie des pays d'Afrique retenus dans la deuxième phase du projet.

### Partie I : Evaluation des Besoins en Technologies pour l'adaptation aux changements climatiques

#### ■ Aperçu sur le secteur agricole.

Ce secteur assure deux rôles dans le développement du pays, l'un économique à travers son apport à la création de valeur ajoutée (accélération de la croissance) et l'autre social au niveau du milieu rural qui constitue la principale zone de concentration des pauvres en Mauritanie

Le potentiel en terres cultivables est d'environ 513 000 ha. La culture pluviale dont les zones de concentration se situent au Sud, au Sud-est, au Centre et à l'Est, étroitement liée aux précipitations, s'étend sur un potentiel de 350 000 ha et comprend les barrages et bas-fonds (60 000 ha), le Walo et la décrue contrôlée (40 000 ha) et le Diéri (250 000 ha).

L'agriculture irriguée est essentiellement concentrée dans la vallée du fleuve, où le potentiel est estimé à 135 000 ha. Enfin, 12 000 ha environ sont exploitables en maraîchage tout au long du littoral.

Au niveau du secteur oasien qui est localisé principalement dans les régions de l'Adrar, du Tagant, de l'Assaba et des deux Hodhs, le potentiel cultivable est d'environ 16 000 ha.

Les cinq principaux systèmes de production, tributaires des zones agroécologiques sont : (i) le système de culture extensif pluvial en zone sablonneuse ou « diéri », (ii) le système de cultures derrière barrages et bas-fonds, (iii) les systèmes de décrue naturelle ou contrôlée du walo, (iv) le système oasien et (v) l'agriculture irriguée en maîtrise totale de l'eau.

La Mauritanie s'est dotée en 2012 d'une Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR), et d'une Loi d'orientation Agropastorale (LOA) pour définir sa politique de développement rural. Cette stratégie est en harmonie avec les objectifs de la Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP), la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) et répond aux 4 (quatre) piliers du Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA).

Le Plan National de Développement Agricole (PNDA) est conçu pour mettre en œuvre les orientations définies par la SDSR, adoptée comme cadre de référence des interventions de l'État, des partenaires au développement, et de l'ensemble des acteurs opérant dans le cadre du développement du secteur rural, notamment les opérateurs privés nationaux et les investisseurs potentiels étrangers.

Au plan de la vulnérabilité du pays, les impacts des changements climatiques sur l'agriculture, les ressources naturelles et la sécurité alimentaire, se traduiront par une importante dégradation des terres et l'érosion du sol, ainsi qu'une descente du front aride vers le sud du pays, accentuerait l'incidence de la pauvreté et de la morbidité.

### ■ **Aperçu sur le secteur parcours et forêts.**

*En Mauritanie, l'espace sylvo-pastoral couvre une superficie de 1380 000 ha soit environ 1,3 % de la superficie totale du pays (source MEDD, 2014). La distribution géographique des ressources sylvo-pastorales est étroitement liée aux conditions écologiques locales (sol, pente, pluviométrie, ensoleillement etc.). Les ressources sylvo-pastorales occupent une place importante dans le paysage et l'économie du pays notamment la production de bois pour différents usages et la production fourragère. Cependant, le changement climatique aura des impacts sur les ressources fourragères et ligneuses ainsi que la gestion des parcours eu égard à leur forte dépendance de la pluviométrie.*

*La forêt est certes une ressource naturelle renouvelable dans le cas d'absence de grandes perturbations susceptibles de causer des dégâts irréversibles sur sa capacité de renouvellement. En Mauritanie, comme dans les autres pays sahéliens, les ressources sylvo-pastorales sont très vulnérables aux effets du changement climatique, par leur forte dépendance de la pluviométrie caractérisée par une très forte irrégularité spatiotemporelle.*

*Le cadre politique mauritanien du secteur parcours et forêts nécessite encore beaucoup d'efforts pour assurer une politique nationale efficace. Il existe quelques stratégies et plans d'action qui tracent la politique du pays dans le cadre de la restauration, la conservation et la gestion des parcours et forêts. Parmi ces politiques l'on peut citer, entre autre, (i) la Stratégie Nationale de la Biodiversité 2011-2020 et son plan d'action ; (ii) le Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion Durable des Terres ; (iii) la Stratégie Nationale de Conservation des Zones Humides, élaborée en 2014 ; (iv) la Stratégie et Plan d'Action de mise en œuvre de l'Initiative de la Grande Muraille Verte en Mauritanie ; (v) la Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP) 2016-2030 ; et (vi) la Stratégie de développement du secteur rural à l'horizon 2025, élaborée en 2013.*

*Le pays dispose d'un arsenal juridique plus ou moins fourni qui touche le secteur des parcours et forêts, excepté les zones humides qui ne disposent pas de cadre légal qui leur est propre. Il s'agit essentiellement de (i) l'ordonnance portant constitution de la République Islamique de Mauritanie, adoptée en 1991 et complétée par les amendements soumis au référendum du 25 juin 2006 ; (ii) la loi portant code de l'environnement adopté en 2000 et ses décrets d'application (Décret n° 2004 - 094 du 24 novembre 2004 relatif à l'étude d'Impact Environnemental et N°2007-105 du 13 avril 2007 modifiant et complétant certaines dispositions du décret N° 2004-094 du 04 novembre 2004, relatif à l'Etude d'Impact sur l'Environnement; (iii) la loi portant code de la chasse et de la protection de la nature, adopté en 1997; (iv) la loi portant code pastoral, adoptée en 2000, et son décret d'application, adopté en 2002 ; (v) la loi portant code forestier, adoptée en 2007, et son décret d'application, adopté en 2009 ; (vi) la loi portant code de l'élevage, adoptée en 2004 ; et (vii) la loi d'orientation d'Aménagement du Territoire, adoptée en 2010.*

*La nouveauté de certaines de ces lois est qu'elles adoptent le principe de la décentralisation de la gestion et de la responsabilisation de la population locale. Cette approche permet à la population d'assurer une gestion communautaire rationnelle et durable de leurs terres forestières et prairies.*

### ■ **Arrangement institutionnel pour l'EBT.**

*Le dispositif institutionnel mis en place pour l'évaluation des besoins en technologies comprend :*

- (i) Le Ministère de l'environnement et du développement durable qui assure la fonction de point focal de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et la maîtrise d'ouvrage du processus EBT ;*
- (ii) La Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique (CCPNCC) qui est le maître d'œuvre délégué ;*
- (iii) Une équipe EBT comprenant : (a) un comité de pilotage , (b) un comité national de l'EBT coordonné par le coordinateur de la CCPNCC, (c) quatre consultants nationaux dont deux consultants en Adaptation et deux consultants en Atténuation ;*
- (iv) et les parties prenantes qui jouent un rôle central dans le processus EBT et qui ont été étroitement impliquées dans ce processus.*

### ■ **Le choix des secteurs prioritaires.**

*Ce choix découle d'une décision prise lors de l'atelier de lancement du projet EBT par les participants en concertation avec les principales parties prenantes. Il a été porté sur les secteurs Parcours & forêts et Agriculture, du fait qu'ils jouent un rôle capital dans le développement socio-économique du pays et sont particulièrement vulnérables aux effets négatifs des changements climatiques.*

### ■ **Identification et priorisation des technologies.**

*L'évaluation des besoins en transfert des technologies en Mauritanie a été guidée par (i) les avis des parties prenantes ; (ii) les documents stratégiques et politiques nationales et (iii) les guides et publications du projet TNA, de la FAO, du FIDA, de la TerrAfrica, etc.*

*Au cours de l'atelier participatif, les technologies ont été notées de façon consensuelle selon des critères préalablement définis. Après standardisation des notations, une première classification des technologies retenues a été effectuée. Ensuite une pondération des critères, en fonction de leurs importances relatives pour l'économie et le respect de l'environnement a été faite. A l'issue d'une analyse AMC, des analyses de sensibilité et des traitements des données par un progiciel Excel, les technologies suivantes ont été priorisées:*

- (i) Pour le secteur Agriculture: (a) Système de pompage à énergie solaire ; (b) Technologie de collecte des eaux de ruissellement ; et (c) Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées ;*
- (ii) Pour le secteur parcours et forêts, les trois technologies retenues sont : (a) Fixation des dunes, (b) Réserves fourragères et (c) Foyers Améliorés.*

## **Partie II : Analyse des Barrières et cadre favorable**

*L'analyse des barrières des secteurs agriculture, parcours et forêts a été faite en quatre étapes, à savoir (i) identification de tous les obstacles potentiels ; (ii) examen de la liste exhaustive des obstacles en vue d'éliminer les écueils les moins importants ; (iii) hiérarchisation des principaux obstacles en les regroupant par catégorie ; et (iv) analyse des relations de causalité entre les obstacles.*

*Les technologies ciblées par ce processus d'identification et d'analyse des barrières sont celles retenues, à travers un processus participatif, lors de la phase d'identification et de priorisation.*

*Les cibles préliminaires pour le transfert et la diffusion des technologies sont l'œuvre des différents groupes d'acteurs ou décideurs qui ont inter-réagi et facilité la diffusion des technologies prioritaires de ces deux secteurs. Ces groupes d'acteurs sont (i) le groupe institutionnel et législatif ; (ii) les institutions du domaine agricole, forestier et de parcours ; (iii) les institutions financières ; et (iv) les institutions universitaires et de recherche.*

*Pour l'identification et l'analyse des barrières pour le transfert et la diffusion des technologies du secteur de l'agriculture, les consultants ont d'abord identifié une première liste de barrières à travers les études documentaires. Cette première liste a ensuite été complétée par les experts des parties prenantes intervenant dans les secteurs agriculture, forêts et parcours à travers des rencontres de concertation et de validation. Les différentes barrières retenues ont été classées en quatre (4) grandes catégories, à savoir:*

- Les barrières d'ordre économique et financier ;*
- Les barrières techniques ;*
- Les barrières, juridiques, institutionnelles, réglementaires et organisationnelles ;*
- Les barrières liées à l'information et à la sensibilisation.*

*Le rapport a par la suite dressé le cadre propice pour surmonter les obstacles dans les deux secteurs en proposant des solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion*

des six technologies retenues. Pour chaque technologie et chaque type de barrières, le rapport a défini les éléments constitutifs de chaque barrière et proposé des mesures pour la surmonter.

En fin, le consultant a dressé l'arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion pour chacune des technologies retenues.

### **Partie III : PAT des technologies et Idées de projets**

#### **■ PAT des technologies pour le secteur de l'Agriculture**

Les mesures à inclure dans le PAT ont fait l'objet d'une priorisation à partir de l'analyse multicritères (AMC) basée sur les critères suivants:

- (i) Facilité de mise en œuvre ;
- (ii) Contribution aux objectifs de développement socio-économique et à l'adaptation au CC ;
- (iii) Efficacité ;
- (iv) Alignement avec les priorités nationales de développement ;
- (v) Renforcement des capacités ;
- (vi) Coût.

L'analyse multicritères a été réalisée en trois étapes: (i) identification des critères à utiliser pour comparer les actions; (ii) notation des actions selon les critères retenus; (iii) la pondération et l'analyse de sensibilité.

**Il ressort de cette hiérarchisation des actions que les cinq (5) premières actions prioritaires sont :**

#### **Pour le PAT pompage solaire :**

- ▶ Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés ;
- ▶ Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire ;
- ▶ Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires ;
- ▶ Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement ;
- ▶ Sensibilisation sur les avantages du pompage solaire.

#### **Pour le PAT collecte des eaux pluviales :**

- ▶ Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés ;
- ▶ Encourager la formation en masse de techniciens ;
- ▶ Sensibiliser sur les avantages de la technologie ;
- ▶ Suivre le niveau des eaux dans les retenues d'eau et nappes phréatiques ;
- ▶ Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.

#### **Pour les PAT semences améliorées :**

- ▶ Favoriser l'accès aux crédits ;
- ▶ Appui à la R&D dans le domaine de multiplication et sélection des semences ;
- ▶ renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs par la mise en place de conseillers agricoles bien formés.
- ▶ Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes
- ▶ Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.

Les plans d'action des trois technologies retenues prévoient les budgets suivants :

- ▶ Pompage solaire : 4 983 000 US\$
- ▶ Collecte des eaux pluviales : 15 238 630 US\$
- ▶ Semences améliorées : 12 330 000 US\$

Pour concrétiser ces mesures ou activités du plan d'action, cinq(5) idées de projets ont été proposées pour les technologies prioritaires du secteur de l'Agriculture à savoir :

- ▶ Un projet d'utilisation de l'exhaure solaire de l'eau pour la production maraichère avec un coût global de 3 000 000 USD
- ▶ Un projet de promotion des variétés céréalières locales et introduction de nouvelles variétés résistantes à la sécheresse et à haut rendement pour un coût global de 4000 000 USD
- ▶ Un projet d'introduction de variétés adaptées aux changements climatiques et mise en œuvre du paquet technologique d'accompagnement pour un coût global de 3000 000 USD
- ▶ Un Programme de construction et de réhabilitation d'ouvrages de retenue d'eau pluviale
- ▶ Un projet de Collecte des eaux pluviales pour un coût global de 4 000 000 USD.

Le volet renforcement des capacités occupe une place prioritaire dans la mise en œuvre du PAT des technologies. Les actions prioritaires sont :

- ▶ Former les experts nationaux sur les modèles et outils nécessaires à l'élaboration du PAT ;
- ▶ Mettre en place un dispositif de collecte, d'analyse et d'archivage des données ;
- ▶ Mettre en place des Systèmes de Gestion de Bases de données ;
- ▶ Organiser des formations sur l'archivage de données ;
- ▶ Développer un partenariat avec les universités et centres de recherche sur le CC : échange d'étudiants et recyclage des chercheurs.
- ▶ Doter les établissements universitaires, instituts de recherche de moyens techniques et financiers ;
- ▶ Développer la recherche dans le domaine de la modélisation.

#### ■ PAT Secteur 'parcours et forêts.

Pour des fins d'évaluation des actions, des questions clés ont été posées et les aspects essentiels liés à la notation des différents critères ont été regroupés dans une liste de contrôle. Cette liste contient des « éléments d'appréciation » servant à noter chaque critère. Chacun des éléments d'appréciation est noté sur une échelle de 1 à 4. Les points attribués à chaque élément sont reportés, dans le tableau d'évaluation des actions. Le nombre total de points obtenus pour chaque action a été calculé et l'action ayant obtenu le score le plus élevé a été retenue.

La diffusion de ces technologies et des actions retenues nécessitent un renforcement des capacités des parties prenantes dans les domaines suivants (i) formation d'une task force en formulation de projets ; (ii) formation des formateurs en techniques de fixation des dunes ; (iii) formation des populations locales et des jeunes en techniques de fixation des dunes ; (iv) formation des élèves de l'enseignement professionnel sur les foyers améliorés ; et (v) formation des artisans dans le domaine des foyers améliorés.

Les plans d'action des trois technologies retenues proposent les budgets suivants :

- Fixation des dunes : 232553600 US\$
- Réserves fourragères : 287000 US\$
- Foyers améliorés : 353500 US\$

Trois idées de projets ont été proposées. Il s'agit des projets suivants :

- Un projet de fixation des dunes à raison de 100 00 ha par an pour un coût global de 232 000 000 US\$ ;
- Un projet de création de réserves fourragères communautaires à raison de 27600 km<sup>2</sup> par an pour un coût global de 80 000 000 232 000 000 US\$ ;
- Un projet de diffusion des foyers améliorés visant de réduire à moitié les besoins en énergie domestique des ménages pour un coût global de 13 000 000 US\$

**Partie I : Evaluation des Besoins en Technologies (EBT) pour l'adaptation aux changements climatiques**

# Chapitre 1. : Introduction

## 1.1. Circonstances nationales

### ■ Situation Géographique

La Mauritanie s'étend sur une superficie de 1.030.700 km<sup>2</sup> entre les latitudes 27°20'et 14°45'Nord, et les longitudes 5°et17°Ouest. Pays de transition entre le Sahara et le Sahel, la Mauritanie est limitée à l'ouest par l'océan Atlantique, au Nord par le Sahara Occidental et l'Algérie, à l'Est par le Mali et au Sud par le Mali et le Fleuve Sénégal. Sur le plan administratif, la Mauritanie est divisée en 15 wilayas ou régions dont 3 dans la Capitale. Ces Wilyas sont divisées en 55 Moughataa (départements) et 217 Communes (SCAPP, 2017 et TCN, 2014).

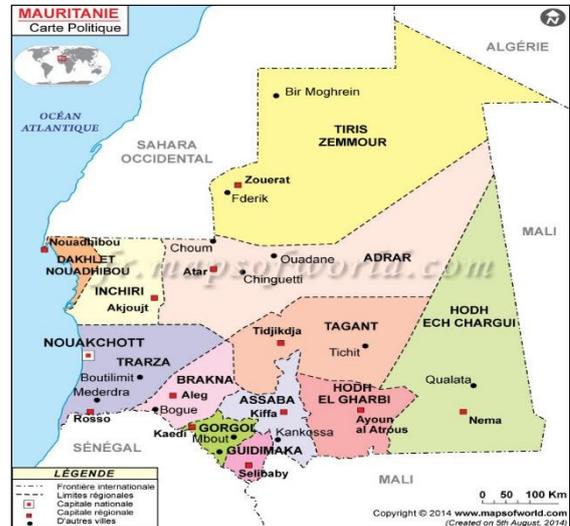


Figure 1: Carte de la Mauritanie

### ■ Population

La population Mauritanienne s'élève à 3 537 368 d'habitants selon les résultats du recensement général des populations et de l'habitat (RGPH) réalisé par l'Office National de la Statistique (ONS) publiés le mercredi 30 avril 2013 (ONS., 2013).

### ■ Climat

La Mauritanie est un pays saharien dans sa partie septentrionale, couvrant les ¾ de sa superficie, sahélien dans sa partie méridionale pour le ¼ restant; Elle se caractérise par une longue saison sèche (9 à 10 mois), et une période d'hivernage très courte (deux à trois mois). Si en général le climat est chaud et sec avec des températures dépassent le seuil de 40°C dans la quasi-totalité des régions du pays (exception faite de Dakhlet Nouadhibou), il reste cependant marqué par des hivers relativement doux (avec des températures minimales moyennes de 19 à 23°C).

Si l'on se confie à l'ombrothermique, on peut alors distinguer trois types de climats qui président en Mauritanie :

- Un climat tropical sec de type sahélo-soudanais caractérisé par huit mois secs dans l'extrême sud du pays à pluviométrie supérieure à 400 mm;
- Un climat subdésertique de type sahélo-saharien au centre du pays caractérisé par une forte amplitude thermique et une pluviosité comprise entre 200 et 400 mm ;
- Un climat désertique de type saharien au nord caractérisé par une pluviosité inférieure à 100 mm/an.

Au niveau de la façade littorale, les températures sont nuancées par la présence de l'alizé maritime qui adoucit le climat. Il existe de nombreuses baies (Saint Jean, Arguin, Lévrier), d'îles (Tidra Toufet, Arguin) caps (Tafarit, Tagarit,) et des affleurements (Elmounane, Aguilal)

Le domaine sahélien connaît des précipitations estivales comprises entre 150 et 600 mm, alors que le domaine saharien se caractérise par une pluviométrie annuelle comprise entre 50 et 150 mm. (TCN, 2014).

### ■ Les ressources en sols

La Mauritanie est constituée de reliefs et de grands ensembles agroécologiques très fragiles tributaire du changement climatique (MA, 2014) ; le pays est désertique avec 0,5% du territoire propre à l'agriculture.

On y distingue plusieurs types de sol (TCN, 2014) :

- **Les sols minéraux bruts des déserts**, ainsi appelés, car ils sont pauvres en matière végétale, occupent la majeure partie du territoire où les pluies insignifiantes et les grands écarts thermiques ne permettent que certaines modifications physiques des roches dures sans attaquer leur composition. L'absence quasi totale de végétation rend à peu près nulle son action sur les sols. Ces sols sont classés dans deux types :
  - **Les sols d'apport** qui se rencontrent dans les grands ergs, vastes étendues de sables éoliens (le Mreyé, Ouarane) qui se superposent et se stratifient sans se cimenter. Cependant, dans le sud, les pluies déposent de fines gouttelettes d'eau qui donnent aux sables une certaine cohésion des sols d'ablation : se développent sur des roches altérées dans le passé. Ils forment des regs de sables grossiers, de graviers ou de cailloux. Ils résultent de l'usure des roches par le vent (érosion éolienne). Mais cette action a été très différente suivant les époques.
  - **Les sols jeunes en évolution** sont plus épais que les précédents. On y distingue : (i) des sols d'origine climatique qui se forment sur des roches sédimentaires ou sur des terrains sableux apportés par le vent ; (ii) des sols qui ne sont pas d'origine climatique et qui sont des sols qui se développent sur les sables littoraux ou sur des terrains sableux contenant plus ou moins de l'argile ; et (iii) des sols encore peu évolués qui se forment sur des dépôts marins ou lacustres et qui sont associés à des sols salins.
- **Les sols isohumiques** sont des sols que l'on rencontre dans les zones semi-arides ; ils sont caractérisés par une assez grande teneur d'humus, provenant de la décomposition d'éléments végétaux et animaux, décroissant avec la profondeur. Ils contiennent du fer en quantité suffisante pour leur donner une couleur rougeâtre. Ce sont des sols jeunes ou des sols peu évolués.
- **Les sols hydromorphes** sont des sols dont les caractères sont dus, en grande partie, à la présence temporaire ou permanente de l'eau. Ils n'apparaissent que dans le sud du pays sous forme d'une bande qui longe le Sénégal où ils se sont développés sur des alluvions ou, dans la région du lac R'kiz, sur des terrains argileux.
- **Enfin, les sols halomorphes** sont des sols caractérisés par la présence de sodium, de potassium ou de composés chimiques solubles. On les trouve dans la région littorale ou dans certaines cuvettes sans écoulement vers la mer. Ces sols sont excessivement

compacts et imperméables, et la présence des éléments chimiques que l'on vient de citer les rend totalement impropres à la culture.

### ■ Les ressources en eau

Les ressources en eau sont très limitées aussi bien en surface qu'en profondeur. Le fleuve Sénégal, qui constitue la frontière naturelle entre le territoire mauritanien et celui du Sénégal, est le seul fleuve du pays. Son principal affluent important est le Gorgol qui est formé par la réunion de deux cours d'eau d'égale importance : le Gorgol blanc qui prend sa source à la base du plateau du Tagant, et le Gorgol noir qui vient du pied de la falaise de l'Assaba. Les autres affluents du fleuve Sénégal comprennent dans le Guidimaka : le Karakoro, le Touna, le Niordél, et le Garfa. D'autres cours d'eau, endoréiques cette fois, sont éparpillés dans le désert continental : (i) en Adrar, l'Oued Séguelil et l'Oued El Abied convergent leurs eaux dans la plaine "*batha*" en aval avant de se perdre dans les sables de Tizigui ; (ii) Dans les Hodhs, un imposant réseau hydrographique existe, notamment de Teyaret El Ouassaâ, de Tamourt Mahmouda ou encore les nombreuses retenues d'eau temporaires : mares, tamourt, Guimbe, Tichillit ; (iii) Dans l'Assaba, la présence de la mare de Kankossa, celles de Oumoulkhiz et de Lebheir montrent la densification du réseau ; (iv) Dans le Tagant et le Brakna, il existe respectivement la Tamourt-En Naaj, les lacs de Mâal et d'Aleg. Dans le Trarza, le lac de Rkiz reçoit les surplus d'eau du fleuve Sénégal lors des hautes crues ; il joue ainsi la fonction de défluent, et donc reste tributaire des eaux des crues annuelles du fleuve Sénégal.

Concernant les ressources en eau souterraines, deux grands types d'aquifères existent : les aquifères continus et les aquifères discontinus :

- Les aquifères continus sont généralement situés dans des faciès poreux du bassin sédimentaire côtier, dans la couverture dunaire récente de l'Aouker et de l'Assaba, dans les alluvions quaternaires, dans les grès d'Aïoun ainsi que dans le Continental intercalaire du bassin de Taoudenni. Ces aquifères produisent des débits soutenus et les eaux sont souvent de bonne qualité.
- Les aquifères dits discontinus se trouvent dans les autres régions de la Mauritanie, principalement dans les formations granitiques et métamorphiques, les formations gréseuses et les terrains calcaires et pélitiques fracturés. De façon générale, ces aquifères présentent des débits faibles et les eaux sont de qualité moindre.

### ■ Agriculture

La production agricole relève de cinq grands systèmes de cultures (SDRS, 2012 et PNDA, 2015) :

#### **Le système de culture extensif pluvial en zone sablonneuse ou « diéri »**

Les cultures pratiquées au niveau du diéri sont le sorgho, le mil et le maïs avec d'autres cultures associées (niébé, pastèques, courges, oseille de Guinée). Les superficies cultivées varient considérablement en fonction de la pluviométrie : de 30 000 ha à 264.000 ha sur la période 1983-2012. Les semis sont effectués pendant les premières pluies entre juin/juillet et

la récolte a lieu en octobre pour les cultures à maturation précoce - ou en décembre pour le sorgho à maturation tardive.

### **Le système de culture derrière barrages et bas-fonds**

Ce type d'exploitation se développe sur une superficie qui peut varier d'une année à l'autre de 14 000 ha à 60 000 ha où sont cultivés le sorgho, le maïs et les légumes. Les superficies emblavées et les productions varient en fonction de la pluviométrie, de l'entretien des infrastructures et de l'importance des pertes dues aux ravageurs (y compris la sésamie) qui, parfois, attaquent les cultures de maïs et de sorgho. La culture est pratiquée à partir de la première décennie d'octobre (époque de semis) jusqu'en fin février (époque de récoltes).

### **Le système de cultures de décrue naturelle ou contrôlée du Walo**

La culture du sorgho et celle du maïs sont pratiquées dans la plaine alluviale du fleuve Sénégal et de ses affluents et défluent, en profitant de l'inondation naturelle (décrue naturelle) ou contrôlée (décrue contrôlée). Actuellement ce système de culture est pratiqué sur environ 40 000 hectares (les superficies cultivées ont fluctué sur la période 1986-2007 entre un minimum de 6 905 ha en 2002 et un maximum de 40 130 ha en 1995/96).

### **Le système oasien**

Il s'agit du système de production présent dans les 352 oasis inventoriées au niveau des wilayas de l'Adrar, du Tagant, de l'Assaba et des deux Hodhs, dans lesquelles évoluent 26 836 exploitations, sur une superficie qui dépasse 16 000 ha (PNDA, 2015). L'agriculture pratiquée dans les oasis repose en grande partie sur le palmier dattier qui demeure une culture importante tant du point de vue économique que culturel et à laquelle est associée un certain maraîchage qui enregistre du succès sur le marché légumier national. La production oasienne (essentiellement dattière) est caractérisée par un rendement très faible. La valorisation et la commercialisation sont limitées par l'enclavement de ces zones de production.

**L'agriculture irriguée en maîtrise totale de l'eau** – Ce type d'agriculture est pratiqué essentiellement dans la vallée du fleuve Sénégal et concerne : (i) le riz, la principale culture en hivernage (juillet-octobre), (ii) les légumes, le maïs et le sorgho, en contre-saison froide (novembre- février) et (iii) dans une moindre mesure le riz en contre saison chaude, à partir du 25 février. Au cours des trois décennies passées, plus de 1 200 périmètres ont été aménagés (PNDA, 2015).

### **■ Forêts**

Le potentiel forestier mauritanien demeure mal connu puisqu'il n'existe pas de suivi systématique et rigoureux de ses ressources. La monographie nationale sur la diversité biologique en Mauritanie s'est arrêtée à l'énumération des principales espèces par région sans accorder une attention particulière à l'évolution quantitative et qualitative des principales forêts du pays.

Le dernier inventaire de ces ressources date des années 80 dans le cadre des études du Programme Multisectoriel de Lutte Contre la Désertification (PMLCD) [MEDD, 2013]. Ce rapport estime que la zone sylvo-pastorale couvrirait environ 13,848 millions d'hectares soit 13 % de la superficie du pays. Cette zone sylvo-pastorale est répartie comme suit : 47 % dans

les Hodhs, 30 % dans la vallée du Fleuve Sénégal, 18 % dans l'Assaba et 5 % dans le Tagant. Les formations forestières occuperaient une superficie d'environ 4.385.000 ha, répartie en 3.785.000 ha de formations arbustives, 725.000 ha de formations arborées claires et 77.000 ha de formations arborées denses. La Mauritanie compte 48 forêts classées couvrant une superficie de 48.000 ha dont près de la moitié est située le long du fleuve Sénégal. La forêt la plus étendue est celle de Néhame, située dans l'Assaba et qui occupe une surface de 13.000 ha (MEDD, 2013).

## ■ Situation économique

Les principaux secteurs de l'économie mauritanienne sont l'agriculture, l'élevage, les forêts (ces trois secteurs sont appelés en Mauritanie secteur rural), la pêche, et les industries extractives. Le secteur rural (agriculture, élevage et forêts) reste traditionnel et très peu intégré dans les sphères économiques modernes.

Les études économiques conduites en 2012 par l'IMROP ont révélé que le PIB du secteur des pêches pris dans sa globalité s'est élevé à environ 32 milliards UM en 2009, ce qui représentait alors une contribution de l'ordre de 4,8% au PIB national. Selon les résultats du dernier Groupe de travail de l'IMROP (décembre 2014), le secteur de la pêche a représenté en 2013 près de 6% du PIB national. (MPEM, 2015).

L'examen des indices de pauvreté par milieu montre un recul global de la pauvreté dans les deux milieux, urbain et rural, de 59,4% à 44,4%, entre 2008 et 2014. La profondeur et la sévérité ont confirmé également cette tendance au moins pour le milieu rural (EPCV, 2014).

Pour le milieu urbain, le pourcentage des individus vivant en dessous du seuil de pauvreté est passé de 20,8% en 2008 à 16,7% en 2014, soit une amélioration nette de la situation de pauvreté de 4,1 points. La profondeur indique une amélioration moins visible, passant de 4,9% en 2008 à 4,3% en 2014, alors que l'évolution de la sévérité, passant de 1,7% en 2008 à 1,8% en 2014 (EPCV., 2014), indique une détérioration, ou dans le meilleur des cas, une stagnation des conditions de vie des plus pauvres.

Concernant le milieu rural, il a connu une amélioration générale de la situation des conditions de vie de la population. Le pourcentage des pauvres a chuté de 15 points, passant de 59,4% en 2008 à 44,4% en 2014, soit une amélioration nette de la situation des pauvres de 15 points. La profondeur et la sévérité de la pauvreté ont connu une chute passant respectivement entre 2008 et 2014 de 22,3% à 14,0% (soit une amélioration nette de 8,3 points) et de 11,1% à 6,3% (EPCV., 2014).

### 1.2. A propos du projet EBT

La Mauritanie a ratifié la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) et conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de ladite convention et aux directives de la décision 17/CP.8, la Mauritanie, en tant que Partie à la CCNUCC, s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties des informations relatives à la mise en œuvre de ladite convention aux niveaux national, sous régional, régional et global.

La réalisation de l'objectif ultime de la convention, la CCNUCC exige l'innovation technologique et une mise en œuvre rapide et large du mécanisme de transfert des

technologies comprenant le savoir et le savoir-faire pour, d'une part, l'atténuation des émissions des Gaz à effet de serre (GES), la réduction de la vulnérabilité, et d'autre part, assurer l'adaptation aux changements climatiques.

Aussi, conformément à l'Article 4.5, « les pays développés et autres Parties figurant à l'annexe II doivent prendre toutes les mesures pour encourager, faciliter et financer, selon le besoin, le transfert ou l'accès de technologies et savoir-faire écologiquement rationnel aux autres Parties, et plus particulièrement à celles d'entre elles qui sont des pays en développement, afin de leur permettre d'appliquer les dispositions pertinentes de la Convention ».

C'est dans ce contexte que le processus de transfert de technologies est conçu pour aider les pays en développement à répondre à leurs engagements à travers la diffusion et l'utilisation des technologies (connaissances, expériences et équipements) appropriées visant l'atténuation des émissions de GES et l'adaptation aux effets extrêmes des changements climatiques (cf. Programme stratégique de Poznan, 2009)

Le processus EBT de la Mauritanie est placé sous la coordination de la Cellule de Coordination du Programme National sur les Changements Climatiques, logée au sein du MEDD. Dans le cadre de l'EBT, il s'agira principalement:

- d'identifier et hiérarchiser les technologies pouvant contribuer aux objectifs d'adaptation et d'atténuation du pays en s'appuyant sur des processus participatifs pilotés par le pays, qui contribuent à atteindre les objectifs et priorités de développement durable.
- d'identifier les obstacles à l'acquisition, au déploiement et à la diffusion de quatre (4) technologies prioritaires par secteur.
- d'élaborer des Plans d'Action Technologiques (PAT) décrivant les activités et les cadres habilitants aptes à surmonter les obstacles et faciliter le transfert, l'adoption et la diffusion des technologies sélectionnées pour chaque secteur prioritaire du pays.

### **1.3. Politiques et stratégies nationales liées au changement climatique**

La Mauritanie a ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en 1994 et n'a cessé depuis de déployer des efforts pour sa mise en œuvre. Elle a soumis à la CCNUCC trois (3) *communications nationales* et la quatrième est en cours de préparation.

Le pays a successivement élaboré :

- Un 'Plan d'Action national d'Adaptation' au changement climatique (PANA) en 2004 ;
- Un 'Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE) en 2006, puis en 2012 ;
- Une 'Stratégie de Conservation des Zones Humides' en 2014 ;
- La Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) en 2015 ;
- et le Plan National d'Adaptation qui est en cours d'élaboration.

Depuis quelques années, plusieurs stratégies sectorielles ont intégré la dimension changement climatique en alignement au cadre de programmation nationale (CSLP) réactualisé en 2012 ; ce dernier est en phase de mutation depuis début 2016 vers la Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP). Dans ce cadre plusieurs autres stratégies peuvent être citées.

- **La Stratégie de développement du secteur rural (SDSR)** qui détermine les conditions de mise en valeur des potentialités agro-pastorales du pays et vise, non seulement de contribuer aux objectifs de réduction de la pauvreté dans le secteur rural et d'insécurité alimentaire tels qu'ils sont définis par la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) élaborée Mars 2012, mais aussi de satisfaire les besoins du marché national et d'accéder aux marchés régional et international à l'horizon 2025. La dimension changement climatique est inscrite dans son Axe 4 (Gestion participative des ressources naturelles) qui vise la prévention des changements climatiques et de leurs conséquences, notamment sur l'usage des ressources hydriques.
- **Le Plan National de Développement Agricole (PNDA)** s'insère et répond, entre autres, au Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP), à la Stratégie nationale de sécurité alimentaire (SNSA) et à la Stratégie de développement du secteur rural (SDSR) dont il est l'émanation directe pour le secteur de l'agriculture. En effet, le PNDA partage l'objectif général de la Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR) pour le secteur de l'agriculture, c'est-à-dire « Promouvoir une agriculture moderne, compétitive, et durable par le développement des filières végétales à fortes potentialités de croissance ». Cet objectif concourt à la réalisation de l'objectif global de la SDSR horizon 2025, ainsi qu'à l'objectif global de la Stratégie Nationale de Sécurité alimentaire (SNSA) vision 2030 et aux objectifs du Cadre stratégique de lutte contre la Pauvreté (CSLP). La dimension changement climatique est inscrite dans :
  - le programme 1 qui vise l'intensification et diversification de la production agricole ;
  - le programme 2 qui cible la Gestion durable des ressources naturelles.
- **La Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) et son plan d'action (PNIA/SA)** : L'objectif de PNIA/SA est de compléter les efforts entrepris par le Gouvernement depuis quelques années, pour faire jouer au secteur rural un rôle majeur dans la croissance de l'économie et de la sécurité alimentaire. Il s'intègre dans le cadre de la réduction de la pauvreté dans le but d'assurer une distribution plus équilibrée des activités rurales entre les zones agroécologiques du pays. La dimension changement climatique est inscrite dans son programme 1 qui vise à lutter contre les effets du changement climatique à travers la restauration/maintien de la fertilité des sols. La SNSA et son plan d'action ont été adoptés et sont mis en œuvre par le Ministère des Affaires Économiques et du Développement (MAED).
- **La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD)** et son Plan d'Action National pour l'Environnement et le développement durable (PANE) qui placent l'être humain au centre de la décision, avec comme priorité la satisfaction des besoins des groupes les plus pauvres et les plus marginalisés en Mauritanie. Elle entend établir un consensus sur une vision commune du développement durable du pays à long terme, à

travers une approche stratégique intégrant à la fois les dimensions sociales, économiques et environnementales. Elle définit les grands axes prioritaires selon lesquels doit se concentrer l'action pour que le développement du pays puisse être durable. Un des principaux axes du plan d'action de cette stratégie vise à gérer l'environnement local et global conformément aux engagements pris dans le cadre des conventions internationales, à travers notamment, dans le cadre du CC, la lutte contre le renforcement de l'effet de serre et le changement climatique impliquant l'adoption de plans nationaux d'adaptation et de séquestration de carbone ou de limitation des émissions de GES.

- **La Stratégie et Plan d'action de mise en œuvre de l'Initiative de la Grande Muraille Verte (IGMV):** Cette stratégie vise l'amélioration de la résilience des systèmes humains et naturels des zones sahélo-sahariennes au changement climatique à travers une gestion saine des écosystèmes et une mise en valeur durable des ressources naturelles (eaux, sols, végétation, faune, flore), la protection des patrimoines ruraux matériels et immatériels, la création de pôles ruraux de production et de développement durable, et l'amélioration des conditions de vie et des moyens d'existence des populations vivant dans ces zones. Il s'agit dans le cadre de son objectif spécifique 1 d'entreprendre des actions de Gestion Durable des Terres (GDT) par la restauration et les bonnes pratiques de conservation, de récupération d'importantes superficies de terres dégradées ou marginales et de mise en valeur des terres pour en faire des sites propices à des activités agricoles, pastorales ou forestières.
- **Le Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification ;** ce PAN/LCD du MDEDD (Déc. 2012) vise , à travers son objectif opérationnel 3, à faire autorité au niveau mondial dans le domaine des connaissances scientifiques et techniques concernant la désertification, dégradation des terres et atténuation des effets de la sécheresse. A ce titre, dans ses résultats attendus 1 et 4, il promeut le suivi des conditions biophysiques et vulnérabilité corrélative du pays, ainsi que l'interaction entre l'adaptation aux changements climatiques (sécheresse) et la remise en état des terres dégradées dans les zones touchées.

Ces différentes stratégies sont en phase de mise en œuvre et n'ont fait, pour le moment, l'objet d'aucune évaluation. Les autres documents de politiques sectorielles n'évoquent les changements climatiques que de façon incidente. Il s'agit des stratégies et plans d'action suivants:

- La Stratégie nationale de conservation des zones humides,
- La Stratégie et plan d'action du Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines,
- La Stratégie sectorielle de l'équipement et des transports 2011-2025 ;
- La stratégie de l'Habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire ;
- La stratégie du commerce, de l'industrie, et du tourisme.
- Le Plan d'action national en énergie domestique (PNED) ;
- Le Plan National de Développement Sanitaire (PNDS 2012 – 2020)

#### 1.4. Évaluation de la vulnérabilité actuelle et future dans le pays

Selon les scénarii climatiques anticipés, la Mauritanie devrait connaître une forte exposition socio-économique et écologique aux aléas du climat. Cette exposition serait à l'origine d'impacts considérables et préjudiciables qui demeurent encore faiblement documentés, notamment pour appréhender les coûts socioéconomiques qui en résulteraient.

En effet, la population mauritanienne qui est majoritairement rurale est particulièrement concernée par le changement climatique dans la mesure où celui-ci conditionne les ressources hydriques, alimentaires, forestières et financières avec des retombées directes au niveau local et national. En Mauritanie, les systèmes de production en milieu rural (agriculture, élevage et exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux) sont étroitement tributaires du climat, notamment de la pluviométrie.

Aussi, le pays a connu une longue série de décennies de sécheresse qui a eu comme conséquence une forte dégradation des ressources naturelles et la désertification qui en a résulté, a été d'autant plus forte que l'action du climat, conjuguée à celle de l'homme, ont entraîné des conséquences directes sur un milieu naturel déjà très fragile, à savoir la dégradation des conditions socio-économiques générales du pays et de l'environnement physique, ainsi que l'appauvrissement progressif de la population rurale. En plus des risques liés à la vulnérabilité de l'économie nationale aux chocs exogènes, les impacts des changements climatiques affecteront en particulier des secteurs vitaux de l'économie nationale comme les ressources en eau, les productions agricoles et d'élevage, l'économie du littoral et les services des écosystèmes naturels. En définitive, la pression sur les ressources naturelles sera plus soutenue, pour subvenir aux besoins de base des populations rurales qui tirent l'essentiel de leurs revenus de l'exploitation de ces ressources (TCN, 2014).

**Les impacts du changement climatique sur l'agriculture** se traduiront par une importante dégradation des terres, ainsi qu'une extension de la zone aride vers des positions plus méridionales dans le pays. La superficie des terres arables, la longueur des saisons de culture et le rendement par hectare seront largement affectés à la baisse, en particulier dans les zones arides et semi-arides. Ainsi, le rendement de l'agriculture sous pluie pourrait, dans le meilleur des cas, être réduit de moitié d'ici à 2020. Les cultures oasiennes seront davantage impactées par une baisse drastique des niveaux piézométriques des nappes phréatiques utilisées pour l'irrigation (source CPDN, 2015).

**Au niveau de l'élevage**, les impacts du changement climatique se manifesteront par une aggravation de la situation actuelle, marquée par la dégradation de la productivité du cheptel. Cette évolution de la productivité du cheptel est induite par les sécheresses récurrentes, la rareté et l'éloignement des espaces pastoraux et des points d'eau. Cette situation est le résultat de l'effet du réchauffement global et des prélèvements abusifs de la biomasse qui impactent sensiblement le niveau actuel déjà très fragile de la sécurité alimentaire. La convergence de ces différents facteurs, affecte le mode de conduite des troupeaux, avec en particulier, le développement de l'élevage périurbain et la mise en œuvre de programmes d'amélioration des races (TCN, 2014).

**Le secteur des forêts** est aussi très vulnérable aux effets du changement climatique eu égard à la dépendance des écosystèmes forestiers de la pluviométrie et à la forte pression anthropozoogène qui est exercée sur eux. A cela s'ajoute la régression du couvert végétal (ligneux et herbacé), sous l'effet des sécheresses chroniques, qui a accentué la désertification et a été la cause principale de la disparition d'espèces forestières et de la réduction du potentiel pastoral provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains. Malgré l'exploitation irrationnelle des ressources forestières par les populations pour satisfaire leurs besoins en énergie domestique (bois de chauffe et charbon de bois) et en produits forestiers non ligneux (pâturages aériens, pharmacopée, produits de cueillette et cosmétique), les écosystèmes forestiers ont développé des mécanismes d'adaptation qui sont aujourd'hui déstabilisés par le changement climatique. La forme la plus visible de ces manifestations en Mauritanie est la désertification et ses corollaires (TCN, 2014).

### 1.5. Sélection des secteurs.

Le choix des secteurs prioritaires a été réalisé lors de l'atelier de lancement du projet EBT en concertation avec les principales parties prenantes. Ce choix a été effectué en tenant compte des stratégies et des programmes prioritaires adoptés par le Gouvernement de la Mauritanie pour assurer un développement socio-économique durable du pays.

Les documents de référence suivants ont été particulièrement pris en compte pour le choix des secteurs prioritaires :

- le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP 2011-2015),
- la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) et son plan d'action (PNIA/SA),
- la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) et ses instruments associés : Plan d'Action National pour l'Environnement et le développement durable (PANE) ; Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PAN-LCD) ; la Stratégie et Plan d'action de mise en œuvre de l'Initiative de la Grande Muraille Verte ; le Plan d'action national en énergie domestique (PNED), et la Stratégie nationale de conservation des zones humides,
- Troisième communication sur les changements climatiques
- la Stratégie de développement du secteur rural (SDSR) et le plan national de développement agricole (PNDA) pour la période (2015-2025)
- la Stratégie et plan d'action du Ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines,
- la Stratégie de développement du Secteur de l'Eau et de l'Assainissement,
- la stratégie du commerce, de l'industrie, et du tourisme.

Le Comité National du projet a choisi deux secteurs prioritaires pour le volet adaptation. Ce sont les secteurs :

- Parcours& forêts
- Agriculture.

Ces secteurs qui jouent un rôle capital dans le développement socio-économique du pays restent particulièrement vulnérables aux effets négatifs des changements climatiques, notamment par:

- L'augmentation de la température et de l'évaporation moyennes ;
- L'augmentation de la fréquence des années de sécheresse ;
- La baisse des précipitations, notamment depuis les années 60 du siècle dernier
- L'augmentation de la fréquence de l'intensité des inondations.

### ■ Justification du choix du secteur des parcours et des forêts au CC

En Mauritanie, les parcours et les forêts sont à la base de la subsistance de la population rurale vivant dans un état de pauvreté extrême. En effet, 25,1% de cette population vivent dans l'extrême pauvreté tandis que 44,4% vivent en dessous du seuil de pauvreté (Profil pauvreté, 2014).

Les connaissances permettant de caractériser la forêt en Mauritanie et son évolution restent très limitées voire inexistantes. En effet aucun inventaire national des ressources ligneuses du pays n'a été réalisé. Tous les chiffres disponibles sont des estimations de la FAO qui a estimé en 2010, le couvert végétal forestier à 242.000 ha contre 415.000 ha en 1990, et pour les terres boisées à 3.060.000 ha contre 3.110.000 ha soit une déforestation de 5.000 ha/an pour les forêts et de 10.000 ha/an pour les autres terres boisées (FAO, 2010). Les espèces forestières sont de faible valeur commerciale et sont caractérisées par une croissance lente et un mauvais état sanitaire. Les volumes forestiers sont estimés à 20 m<sup>3</sup>/ha pour les forêts et à 10 m<sup>3</sup>/ha pour les terres boisées et la biomasse foliaire des forêts s'élève à plus de 2 tonnes de matière verte/ha (FAO, 2010).

Près de 20 % des forêts sont classées (48.000 ha en 2002) et trois d'entre elles, sur 30 d'une superficie totale de 5.100 ha, disposent de plans d'aménagement et sont gérées par les communautés forestières locales (ONG et coopératives forestières) avec l'appui de certains projets d'Etat. Les plantations forestières seraient supérieures à 25.000 ha (absence de données fiables).

Toutes les forêts du pays subissent les pressions animales et humaines pour satisfaire les besoins croissants des populations en pâturages, surtout en période de soudure, en bois de service pour l'énergie domestique et en produits forestiers non ligneux. A ceci, s'ajoutent des perturbations liées aux termites, aux feux de brousse, aux tempêtes et à la sécheresse.

Les formations naturelles productives se localisent principalement au Sud et au sud-est du pays, sur la rive droite du fleuve Sénégal et dans les zones humides, avec un taux d'accroissement annuel estimé à 0,16 m<sup>3</sup>/ha/an. Ces peuplements se composent de forêts claires, savanes arborées à arbustives. Le nord du pays est désertique avec des formations naturelles peu productives.

Ces formations naturelles ont subi de profondes modifications résultant de la synergie des pressions climatiques (la régression de la pluviométrie, l'augmentation des températures de l'air et des fréquences et intensités des épisodes de sécheresses) et anthropiques (défrichements agricoles, coupe abusive du bois, surpâturage, feux de brousse).

Outre l'évolution défavorable du climat et ses répercussions négatives, la dégradation de la forêt Mauritanienne est à attribuer :

- **Au défrichement:** les superficies annuelles de défrichement sont peu étudiées et l'on estime que le défrichement est cause la principale de la disparition de plusieurs milliers d'hectares de forêts classées;
- **A la surexploitation du bois :** L'approvisionnement des centres urbains en bois énergie engendre une forte pression sur les formations forestières naturelles. Les quantités exploitées sur autorisation des forestiers seraient largement inférieures aux quantités exploitées de façon frauduleuse. Il n'existe pas de statistiques claires et fiables des quantités de bois exploitées annuellement;
- **Aux feux de brousse :** La superficie brûlée chaque année est estimée en 2010 à 203 205ha. Outre, la perte de biomasse végétale, ces feux détruisent la texture et la structure des sols et exposent ceux-ci à l'érosion éolienne et hydrique;
- **A la surexploitation de la biomasse** à travers l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux.

La forêt est utilisée principalement pour le bois énergie et secondairement pour le pâturage aérien. Par ailleurs, elle est dégradée voire détruite le long des cours d'eau suite aux défrichements.

La vulnérabilité des ressources pastorales et forestières au changement climatique en Mauritanie se décrit comme suit :

- Une dégradation continue des ressources pastorales et forestières qui sont fortement dépendantes de la pluviométrie ;
- Une perte d'habitat de la faune sauvage ;
- Une exposition des sols aux phénomènes d'érosion hydrique et éolienne ;
- Un mode d'élevage qui ne tient pas compte de la capacité de charge du milieu naturel ;
- Des écosystèmes fragiles et fragilisés par une variabilité du climat aggravé par les effets du changement climatique ;
- Des pratiques non durables de gestion des terres et des ressources forestières ;
- Défrichements anarchiques et infondés de nouvelles terres peu propices aux cultures agricoles ;
- Des inondations et des cycles de sécheresse affectant les facteurs et les moyens de production des populations ;
- Une réduction et une mauvaise répartition des ressources hydriques réduisant les possibilités d'exploitation des ressources pastorales et forestières là où elles se trouvent ;
- De faibles capacités techniques et financières d'exploitation des ressources d'eau souterraine pour l'amélioration de la production animale et végétale;
- De faibles capacités financières, techniques et organisationnelles des acteurs pour développer des actions d'adaptation au changement climatique ;
- Un indice de pauvreté élevé en milieu rural.

Enfin, les estimations et projection tirées des scénarii climatiques traités dans la troisième communication nationale font ressortir une augmentation de la température moyenne de 1,5°C à 4,5°C, aux horizons 2050 et 2100 et une baisse drastique des précipitations ; ce qui risque de réduire la capacité de résilience des écosystèmes et des communautés déjà très éprouvés par la variabilité du climat.

## ■ Justification du choix du Secteur de l'Agriculture

Le secteur agricole assure deux rôles dans le développement du pays, l'un économique à travers son apport à la création de valeur ajoutée (accélération de la croissance), l'autre social au niveau du milieu rural qui constitue la principale zone de concentration des pauvres en Mauritanie. Il contribue à 17% du PIB national et emploie environ 60% de la population active.

Le caractère répétitif des sécheresses, l'insuffisance ou la mauvaise répartition des pluies et/ou d'autres catastrophes naturelles liées aux changements climatiques et à la forte dégradation des terres, ont des conséquences importantes sur les productions agricoles.

En effet, les différentes études menées en Mauritanie montrent que les impacts du changement climatique perçus par les agriculteurs sont pour la plupart, la baisse de fertilité des sols, la pénurie de l'eau potable, la baisse progressive de la nappe phréatique, la diversité des ennemis des cultures (sésamie, oiseaux granivores, parasites et adventices...) et l'apparition de nouvelles maladies sur les cultures (Ould sidi Bollé, 2013 et TCN, 2014)

Selon la TNC (2014), la vulnérabilité du secteur agricole reste prédominée par le caractère aléatoire de la pluviométrie, les sécheresses récurrentes, les inondations et la pression anthropique sur les ressources en eau et en terres.

Le phénomène de dégradation des terres arables compromet sérieusement la sécurité alimentaire et les perspectives de développement de zones agricoles.

Dans ce cadre, l'analyse de la variabilité climatique sur une base indiciaire basée sur la normale de référence (1961-1990), fait ressortir que :

- les périodes de sécheresses saisonnières ont augmenté d'environ 10 jours/décennie ;
- la pluviométrie a régressé dans la zone agro-écologique Est d'environ 1,5-2 mm/an, de 0,5-1,5 mm/an dans la zone fleuve et la zone sahélienne Ouest et enfin de 0,5-1,5 mm/an dans la zone aride (TCN, 2014).

De même les tendances sont au réchauffement du climat et à l'augmentation de l'intensité simple des pluies.

Les impacts du changement climatique sur l'agriculture se traduiront par une importante dégradation et érosion des terres, ainsi qu'une extension de la zone aride vers le sud du pays. La superficie des terres arables, la longueur des saisons de culture et le rendement par hectare seront réduits de façon significative, en particulier dans les zones arides et semi-arides. Ainsi, le rendement de l'agriculture pluviale pourrait être, dans les meilleurs cas, réduit de moitié à cause des longues pauses pluviométriques, des saisons de pluies plus courtes et du fractionnement des pluies journalières avec réduction du nombre des jours de pluies supérieures à 50 mm d'ici 2020. Dans ce même cadre, l'irrigation des cultures oasiennes serait impactée par une baisse drastique des niveaux piézométriques des nappes phréatiques (TCN, 2014).

Parallèlement à ces facteurs climatiques, l'accroissement de la population a accentué la pression sur les terres cultivables, notamment au sein des dépressions humides écologiquement très fragiles. Ainsi, le défrichage associé à des techniques agricoles mal-

adaptées ont causé la dégradation rapide des terres qui sont abandonnées ensuite, nonobstant le braconnage très intense de la faune sauvage et la destruction de leurs habitats.

Sur les plans humain et socioéconomique, les sécheresses répétées depuis le début des années 70 se sont traduites par l'exode rural, la sédentarisation et la dévitalisation du secteur rural à cause de la migration des bras valides.

La vulnérabilité des systèmes de production agricole est marquée par (TCN, 2014):

- Une dégradation importante de terres agricoles doublée de faibles ressources en eau de surface.
- Une perte progressive de la contribution de la production de l'agriculture pluviale dans l'économie nationale.
- Un fort taux de croissance de la demande céréalière : Avec un taux de croissance démographique d'environ 2,7 % et un poids énorme des importations sur la balance commerciale, ce qui implique un recours annuel aux importations et à l'aide alimentaire pour les principales céréales.
- Un accès aux ressources alimentaires demeure faible, eu égard à l'incidence de la pauvreté.

Les atouts du secteur agricole sont :

- l'existence d'un potentiel agricole de 513 000 ha qui offre d'importantes possibilités d'intensification, de diversification et d'amélioration de compétitivité et interpelle les différents acteurs quant à leur capacité à concevoir et asseoir des systèmes de gestion durables pour la conservation des acquis et l'amélioration de leurs rendements ;
- l'existence d'une superficie irrigable d'environ 135 000 ha dont seulement 50% ont fait l'objet d'aménagements hydro agricoles, et environ 34% (quelque 46 000 ha) sont actuellement fonctionnels ;
- l'existence d'une superficie d'environ 100 000 ha exploitables en décrue (naturelle et contrôlée) et derrière barrages à travers la réalisation d'ouvrages de retenue d'eau (barrages, digues et seuils ), ainsi que d'un potentiel de 12 000 ha à vocation horticole
- l'existence sur environ 16 000 ha d'un système de production oasien qui est très ancré dans la culture mauritanienne et mérite d'être revalorisé.

## Chapitre 2 : Arrangement institutionnel pour l'EBT et l'implication des parties prenantes

En Mauritanie, l'élaboration, la coordination, la mise en œuvre des politiques dans le domaine de l'environnement, relèvent de la mission du Ministre de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) tel que défini par le Décret N°057/2014/PM du 11 Mars 2014, fixant les attributions du MEDD et l'organisation de l'administration centrale de son département.

A ce titre, le MEDD est la structure de tutelle des conventions de Rio dont la Convention-cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique, comme le représente la figure 2 ci-dessous. Au sein de ce département la mise en œuvre de la CCNUCC a été confiée à une Cellule dénommée « Cellule de Coordination du Programme National Changement Climatique (CCPNCC) » logée au niveau du Cabinet du Ministre.

Ainsi, la structure institutionnelle de l'EBT en Mauritanie a été organisée autour de cette CCPNCC qui est composée des organes suivants :

- Echelle internationale: Structure technique d'assistance : DTU-UNEP Partnership
- Echelle régionale : ENDA Tiers Monde
- Echelle nationale :
  - Niveau décisionnel : le Ministre, le Comité de Pilotage
  - Niveau supervision : le Coordonnateur du projet EBT
  - Niveau exécution : Superviseur technique, les Points Focaux Sectoriels et les Groupes d'experts sectoriels.

### 2.1. Équipe EBT

#### ■ Coordination de l'EBT :

Le MEDD a nommé un Coordonnateur chargé de la coordination et de la gestion du processus EBT global. Cette fonction a été confiée au Coordinateur de la Cellule de Coordination du Programme National Changement Climatique (CCPNCC) qui, à ce titre, est chargé de la coordination et de la gestion du processus EBT global.

Le Coordinateur de la CCPNCC donnera l'orientation et encadrera le projet global, en facilitant la communication avec les membres de l'équipe EBT nationale et gérant les activités de sensibilisation des parties prenantes, la formation de réseaux, l'acquisition d'information, la coordination et la communication de tous les résultats. Le coordinateur national est aidé en cela par un Conseiller Technique Sénior.

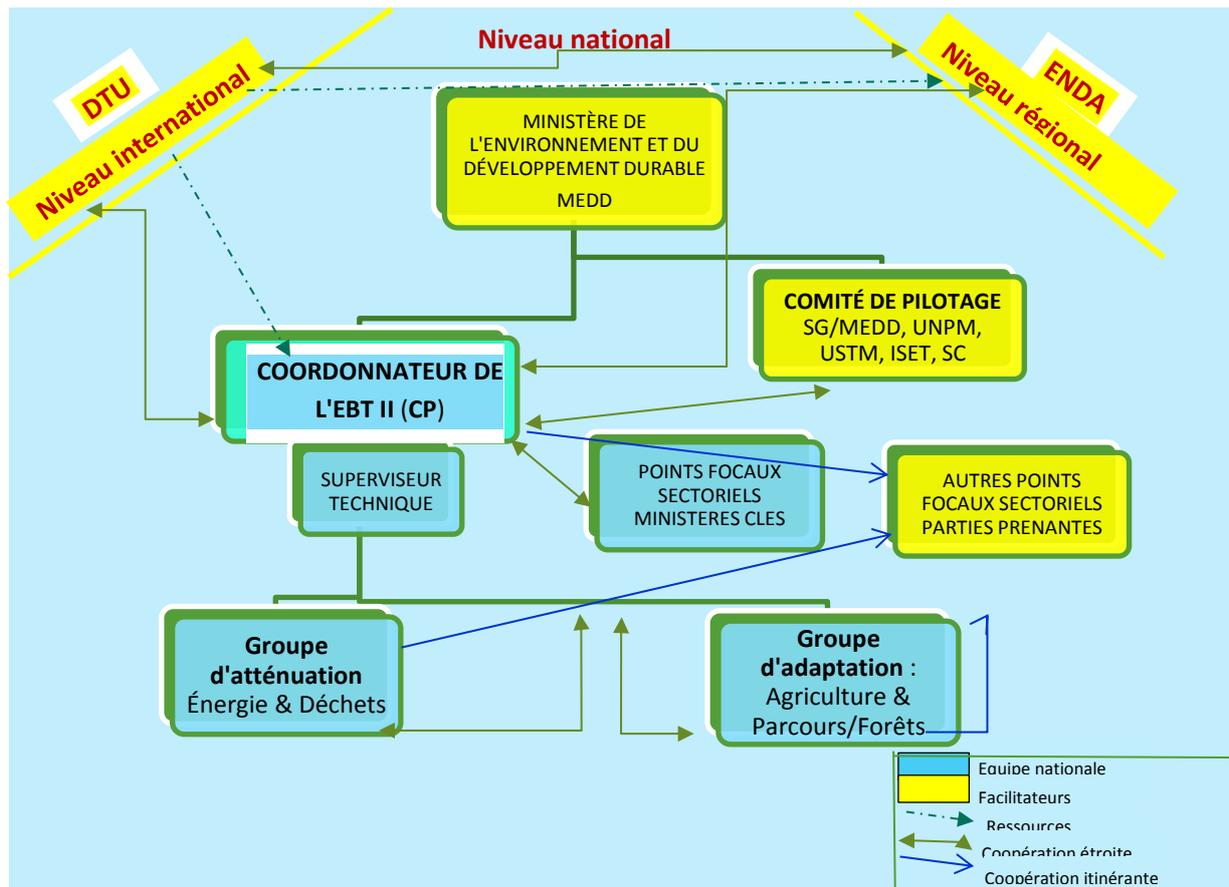


Figure 2 : Schéma de l'arrangement institutionnel de l'équipe EBT

### ■ Comité national de l'EBT

Le Comité EBT National est le groupe central de décideurs et comprend des représentants chargés de la mise en œuvre des politiques issus de ministères pertinents, ou d'autres représentants familiarisés avec les objectifs de développement nationaux, des politiques sectorielles, la science du changement climatique, les impacts potentiels du changement climatique pour le pays, et les besoins en matière d'adaptation. Le comité national EBT est ainsi composé :

- Ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines – PFS/CC/MPEMI
- Ministère Affaires Economiques et Développement – PFS/CC/MAED
- Ministère des Finances – PFS/CC/MF
- Ministère de l'Enseignement Supérieur - PFS/CC/MES
- Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation - PFS/CC/MID
- Ministère de l' Habitat, Urbanisme, Aménagement Territoire - PFS/CC/MHUAT
- Ministère de l'Hydraulique et d l'Assainissement – PFS/CC/MHA
- Ministère de l'Agriculture - PFS/CC/MA
- Ministère du Commerce, Industrie et Tourisme - PFS/CC/MCIAT
- Ministère des Finances – PFS/CC/MF/ DG Douanes
- Ministère de l'Équipement et Transport
- PFS Société civile
- Parlement
- Collectivité locales

- Union Nationale du Patronat de Mauritanie - PFS/CC/UNPM

### ■ **Consultant national**

La tâche globale du consultant national est le soutien à l'ensemble du processus EBT, en animant et en réalisant des activités telles que la recherche, l'analyse et la synthèse en soutien au projet EBT. Sa mission consiste à encadrer l'intégralité du processus d'EBT depuis l'identification des besoins en technologies jusqu'à l'élaboration des Plans d'Actions Technologiques (PAT) au niveau du pays. Deux consultants par thème (deux consultants en atténuation et deux consultants en adaptation) constituent ce qu'on désigne par Consultant national. Ils sont directement placés sous la responsabilité du Coordonnateur EBT. Ils travaillent en étroite collaboration avec l'Équipe EBT nationale.

### ■ **Groupes techniques**

Dans le cadre de cette étude, deux groupes techniques de travail ont été constitués. Il s'agit du

- Groupe technique de travail : Atténuation qui traite les secteurs de l'énergie et des déchets ;
- Groupe technique de travail : Adaptation pour les secteurs Agriculture & forêts et parcours.

## **2.2. Processus de dialogue avec les parties prenantes**

Les parties prenantes jouent un rôle central dans le processus EBT car elles sont étroitement impliquées dans la mise en œuvre. Les objectifs recherchés dans la consultation des parties prenantes se résument comme suit :

- Informer les parties prenantes des bénéfices, pour la Mauritanie, de l'évaluation des besoins en technologies d'adaptation aux changements climatiques, du rôle que chaque partie pourrait jouer dans le processus et des avantages qu'elle pourrait tirer,
- Faciliter l'intégration du processus d'évaluation des technologies dans les politiques environnementales de la Mauritanie, notamment en matière d'adaptation aux changements climatiques,
- Amener chaque partie à participer activement au processus de choix des secteurs et des technologies et à s'approprier les résultats issus du processus,

Les parties prenantes identifiées sont :

- Les services techniques de l'agriculture, de l'élevage et de l'environnement ;
- Les Institutions et centres de recherche ;
- Les ONG nationales et unions des coopératives agro-sylvopastorales
- Les acteurs privés.

Le choix des secteurs prioritaires a été réalisé lors de l'atelier de lancement du projet EBT en concertation avec les principales parties prenantes. Ce choix a été porté sur les secteurs (Parcours & forêts et Agriculture) du fait que ces secteurs jouent un rôle capital dans le développement socio-économique du pays et qu'ils sont particulièrement vulnérables aux effets négatifs des changements climatiques.

L'évaluation des besoins en transfert des technologies a été guidée en Mauritanie par

- (i) les avis des parties prenantes ;

- (ii) les documents stratégiques et politiques nationales et
- (iii) les guides et publications du projet TNA, de la FAO, du FIDA, de la TerrAfrica, etc.

Toutes les structures parties prenantes ont été impliquées dans tout le processus depuis l'identification des secteurs vulnérables et la priorisation des options technologiques à travers des ateliers organisés par la coordination, des séances de travail ponctuelles avec les consultants ainsi que des échanges réguliers avec les points focaux sectoriels CC.

## Chapitre 3 : Identification et hiérarchisation des technologies pour le secteur de l'agriculture

Le chapitre 3 a pour objectif d'aboutir à la hiérarchisation des technologies prioritaires du Secteur Agriculture, par l'analyse multicritères (AMC), basée sur des critères identifiés avec les parties prenantes au projet.

En effet, l'AMC est une technique qui vise à fournir un cadre structuré pour comparer un certain nombre de technologies d'adaptation à travers de multiples critères. Un avantage majeur de l'utilisation de l'AMC pour hiérarchiser les technologies d'adaptation est la capacité à comprendre les préférences des acteurs impliqués dans le processus, en insistant sur l'importance d'avoir une représentation appropriée des parties prenantes au cours du processus d'établissement des priorités (PNUE et DTU, 2015).

Toutes les structures parties prenantes ont été impliquées dans tout le processus, depuis l'identification des secteurs vulnérables jusqu'à la priorisation des options technologiques à travers des ateliers organisés par la coordination, des séances de travail ponctuelles avec les consultants ainsi que des échanges réguliers de correspondances

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Vulnérabilité du secteur parcours et des forêts au CC ;
- Contexte de la décision ;
- Vue d'ensemble des technologies existantes du secteur de l'agriculture ;
- Options technologiques d'adaptation et principaux avantages ;
- Critères et priorisation des technologies.

### 3.1. Contexte de la décision

Dans le domaine agro-pastoral, des efforts considérables pour améliorer la résilience des agriculteurs et éleveurs aux impacts du changement climatique ont été déployés sous forme d'aménagements hydro-agricoles, de soutien aux campagnes agricoles, d'amélioration des races animales et promotion de l'aviculture familiale.

La Mauritanie a consacré régulièrement une partie de son budget aux programmes spéciaux pour venir en aide aux populations vulnérables, victimes des sécheresses. Dans ce cadre, les boutiques du programme d'urgences appelées « *Emel* » (subvention de denrées alimentaires) continuent de façon ininterrompue, depuis 2009, à soutenir les ménages les plus démunis.

Les projets et programmes d'adaptation aux impacts du CC sur l'agriculture, en cours ou prévus, peuvent être répartis selon les orientations en quatre groupes : production, opérations post-récolte et appui aux filières, l'amélioration de la capacité des services agricoles, gestion durable des ressources naturelles (Annexe1).

### 3.2. Vue d'ensemble des technologies existantes dans le secteur de l'Agriculture

Jusqu'à présent, l'effort en matière de transfert des technologies dans le domaine agricole a porté essentiellement sur : (i) le développement de la culture attelée, (ii) l'introduction du

pompage à énergie solaire, (iii) l'utilisation de nouvelles variétés adaptées aux conditions locales, (iv) la construction de micro-barrages hydrauliques, (v) la diffusion des technologies de l'irrigation goutte à goutte (vi) la construction des banques de semences ; et (vii) la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Le tableau 1 ci-dessous expose la situation des technologies déjà utilisées en Mauritanie.

**Tableau 1** : Principales technologies utilisées dans le secteur de l'Agriculture

Technologies	Situation de la technologie en Mauritanie
<p><b>Lutte intégrée contre les ennemis des cultures</b></p>	<p>En Mauritanie la lutte antiacridienne a été longtemps l'occupation prioritaire en matière de protection des végétaux. Les connaissances sur les autres ennemis des cultures, leur impact ainsi que les possibilités de lutte non chimique sont très peu développées.</p> <p>La protection des végétaux est cruciale pour l'agriculture mauritanienne car les ennemis des cultures sont responsables de plus de 40% des pertes de production.</p> <p>Pourtant, la plupart des vulgarisateurs et exploitants ne connaissent que très peu les produits et les techniques de lutte. Au sein du Ministère de l'Agriculture, la direction des Protections des Végétaux est la structure déléguée pour cette mission.</p> <p>Les grands programmes actuellement engagés par cette structure comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La lutte chimique contre les oiseaux granivores (16710 litres de Fenthion ULV (640g/l) ont été épanchés sur 5570 hectares et 118 heures de vol ont été effectuées pour des traitements aériens) (SPV, 2011).</li> <li>▪ La lutte mécanique et alternative contre les oiseaux granivores (Capture/filets et dénichage)</li> <li>▪ La lutte chimique contre les sauteriaux, la sésamie et les autres ravageurs</li> <li>▪ La lutte chimique et biochimique contre les acridiens</li> </ul> <div data-bbox="488 1149 1404 1503"> </div> <div data-bbox="488 1503 1404 1859"> </div>
<p><b>Semoir et charrue à traction animale</b></p>	<p>Jusqu'à présent l'effort en matière de transfert des technologies dans le domaine des cultures pluviales a porté essentiellement sur le développement <b>de la culture attelée</b>. Dans ce cadre, les années 68 ont été marquées par l'opération charrues dans le Hodh Echargui où les agriculteurs ont bénéficié d'un crédit sur trois ans pour l'achat des</p>

bœufs et charrues et les artisans ont été formés sur la fabrication des pièces de rechanges des charrues. En 2009 ; 685 houes asines, 75 charrues équine, bovines et camelines et 440 semoirs ont été distribués par les services techniques de l'agriculture.



Le projet de Valorisation de l'Irrigué pour la Souveraineté Alimentaire(VISA), ancré à la Direction de l'Agriculture, a déclenché une dynamique de développement de la petite irrigation de surface dans la vallée du fleuve Sénégal qui a entraîné un engouement important des producteurs et des acteurs au développement pour adopter et s'approprier cette technologie de la petite irrigation de surface (PIS).

La stratégie adoptée par ce projet repose sur trois axes :

- Recherche action sur la technologie de la petite irrigation à faible coût dans la vallée du fleuve Sénégal menés par le projet VISA
- Renforcement des capacités techniques des acteurs et des bénéficiaires
- Valorisation, promotion et diffusion de technologies d'irrigation à faible coût qui sont testées et validées avec les bénéficiaires

Avec plus de 180 ha aménagés (en 3 ans) sur 143 exploitations et un coût d'aménagement de moins de 200.000UM/ha, le projet VISA a lancé un grand élan de développement de la petite irrigation en Mauritanie en créant un engouement pour le retour à l'agriculture irriguée. L'introduction du système d'irrigation « VISA » a permis d'améliorer le revenu des petites exploitations maraîchères et de réduire la pauvreté des ménages ruraux (VISA, 2010)

**La petite irrigation de surface (système californien)**



<p><b>Pompage à énergie solaire</b></p>	<p>Photo (Youssef Diallo, 2015)</p> <p>A travers de nombreux programmes d'investissement étatiques ou d'initiatives non gouvernementales, cette solution technique a été mise en œuvre ces dernières années de façon autonome, mais aussi en combinant la technologie solaire avec l'énergie éolienne. L'expérimentation du pompage à énergie solaire dans les oasis de Mauritanie s'est révélée être un succès.</p> 
<p><b>Utilisation de nouvelles variétés adaptées aux conditions locales</b></p>	<p>En Mauritanie, les agriculteurs se trouvent confrontés à une grande difficulté concernant l'approvisionnement en semences de qualité. En Mauritanie, l'essentiel de semences proviennent de pays comme le Maroc, le Sénégal, la France et la Hollande. Elles se font par deux circuits dont l'un formel et l'autre informel.</p> <p>Pour contribuer à la résolution du problème de semences, le CNRADA assure la production de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quelques espèces maraîchères : Gombo, oignon et patate douce.</li> <li>▪ La production de 9 tonnes semences de pré-base de riz (de 2010 à 2013).</li> <li>▪ Les analyses de qualité de semences effectuées par le Centre de Contrôle de Qualité de Semences et Plants relevant de la Direction de l'Agriculture.</li> </ul>  

<p><b>Construction de micro-barrages hydrauliques et aménagement des bas-fonds</b></p>	<p>Selon la SDSR, le potentiel des terres derrière barrage et celles de bas-fonds, est de 60 000 ha. Sur la base des terres réellement exploitées ces dernières cinq années pour les céréales traditionnelles et le blé, il a été estimé que la superficie potentielle derrière barrage est d'environ 26 750 ha (PNDA, 2015)</p> <p>Sur le plan constructif, la qualité des barrages de décrue en Mauritanie est extrêmement variable. Malgré la diversité des concepteurs et des constructeurs au fil des décennies, l'éventail des choix techniques est resté relativement restreint. La plupart des barrages de décrue mauritaniens sont constitués d'un remblai dépassant rarement 4 mètres de hauteur mais pouvant atteindre des longueurs importantes (1 kilomètre et plus), étant donné la topographie souvent très peu marquée. Les déversoirs, généralement à entonnement frontal, et les vidanges sont des ouvrages en béton, parfois en gabions (locales ou importés). Il existe quelques cas de barrages en maçonnerie de moellons (dans le Guidimakha, par exemple). <a href="http://www.ifad.org/pub/pa/mauritania.pdf">www.ifad.org/pub/pa/mauritania.pdf</a></p> 
<p><b>Le système d'irrigation goutte à goutte</b></p>	<p>En Mauritanie, les conditions actuelles d'utilisation des ressources en eau sont génératrices de pertes importantes sur toute la chaîne de l'irrigation. Malgré des projets visant à vulgariser la technologie, comme le Programme de Développement Durable des Oasis (PDDO), le système d'irrigation goutte à goutte est encore peu expérimenté et en stade embryonnaire en Mauritanie.</p> 

**Forage  
manuel**

L'introduction de technologie des forages manuels conduite par le Ministère de l'Agriculture en collaboration avec l'ONG espagnole ATICA 21a abouti à la formation des artisans locaux, la fabrication des kits complets de forage manuel et l'initiation des foreurs locaux pour la réalisation des forages manuels au niveau des différentes zones agricoles du pays.

L'analyse des résultats obtenus montre que cette technologie de forage à faible coût offre de grandes opportunités pour la réduction de coût de réalisation d'infrastructures d'irrigation comparé avec les techniques conventionnelles dans les zones favorables à cette technologie, notamment les oasis, les lacs et les oueds.



Photo (Youssef Diallo, 2015)

**Banques de  
semences**

Ce système a été développé particulièrement dans les zones oasiennes. En effet, au cours de la campagne maraichère 2007/2008, des banques de semences ont été identifiées et ordonnancés en termes de priorité des Associations de Gestion Participative des Oasis (AGPO) dans le cadre de leurs diagnostics participatifs (DP) et des plans de développement communautaires de leurs oasis (PDCO). Il s'agit de banques de semences destinées à fournir des services de proximité en réponse aux pénuries déclarées lors du démarrage des campagnes maraichères et éviter la spéculation sur le prix des semences qui érode le pouvoir d'achat et les rendements des exploitants pauvres.

Durant la période allant de 2009-2012, le Programme de Développement Durable des Oasis (PDDO) a mis à la disposition des AGPO des semences améliorées de spéculations maraichères (pomme de terre, carottes, Gombo etc..). Ces semences sont rétrocédées aux producteurs sur la base d'une contribution forfaitaire déterminée par chaque AGPO pour la reconstitution du stock initial.



### 3.3. Options technologiques d'adaptation et principaux avantages

Le processus d'identification des technologies a été mené en collaboration avec les représentants des parties prenantes lors des nombreuses rencontres et discussions menées avec le point focal CC du secteur Agriculture, assistés du groupe de travail constitué des cadres techniques sectoriels du Ministère de l'Agriculture.

En effet, ces technologies ont été identifiées grâce aux (i) études documentaires et entretiens avec les experts des parties prenantes ; (ii) avis des personnes ressources ; (iii) documents stratégiques et politiques nationales et (iv) guides et publications du projet TNA.

Au cours de l'atelier d'identification des technologies, le Consultant a invité ces parties prenantes à proposer d'autres technologies plus pertinentes que celles listées. A la fin des échanges, neuf technologies ont été définies et retenues de façon consensuelle pour le secteur Agriculture (Tableau 2).

Tableau 2 : Technologies proposées par les parties prenantes

Technologies proposées par le consultant	Technologies supplémentaires proposées par les participants du groupe de travail Agriculture
Construction de micro-barrages hydrauliques et aménagement des bas-fonds	Technologie de collecte des eaux de ruissellement
Lutte intégrée contre les ennemis des cultures	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lutte intégrée contre la sésamie et autres ravageurs</li> <li>▪ Lutte intégrée contre les oiseaux granivores</li> </ul>
Diversification des cultures et utilisation de nouvelles variétés	Système de Stockage des semences adapté
Banques de semences	
Agriculture de conservation et de précision	Technologies retenues par consensus pour l'AMC
Système de pompage à énergie solaire	
L'irrigation goutte à goutte	
Irrigation par aspersion	
Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées	

Le tableau 3 ci-dessous fournit la liste des différentes technologies potentielles retenues par consensus pour le secteur Agriculture et leurs avantages en tant que réponse (adaptation) au Changement Climatique ; leurs fiches techniques figurent en annexe.

Tableau 3: Technologies retenues pour l'AMC et leurs avantages pour l'adaptation

Technologies identifiées	Avantages pour l'adaptation
Agriculture de conservation et de précision	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduction des coûts de main-d'œuvre salariée/familiale (de 10% à plus de 50%) par rapport au labour traditionnel</li> <li>▪ Amélioration de la structure du sol (à long terme)</li> <li>▪ réduction de la fréquence et de l'intensité de la dégradation des terres</li> </ul>
Système de pompage à énergie solaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le pompage à énergie solaire réduit les coûts d'irrigation et libère du temps pour les agriculteurs, qui peuvent ainsi cultiver leur terre ou développer des activités extra agricoles, générant ainsi des revenus additionnels.</li> <li>▪ Économie de l'eau</li> </ul>
Technologie de collecte des eaux de ruissellement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Captage et retardement des ruissellements</li> <li>▪ Recharge de la nappe phréatique</li> <li>▪ Diminution des inondations en aval</li> <li>▪ Diminution des risques face aux événements extrêmes</li> </ul>
Système de Stockage des semences adapté	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La création d'un stockage sûr pour les semences et les réserves d'intrants agricoles et alimentaires sont utilisées comme indicateurs de la capacité d'adaptation dans le secteur de l'agriculture (CARE, 2010).</li> </ul>
Système d'irrigation goutte à goutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ économies d'eau : de 5 à 15% (jusqu'à 20% selon les conditions pédoclimatiques),</li> <li>▪ économies et optimisation d'intrants :</li> <li>▪ économies de main d'œuvre.</li> </ul>
Lutte intégrée contre la sésamie et autres ravageurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une meilleure façon de lutter contre les ennemis des cultures sans utilisation des produits chimiques. Favorise l'utilisation des produits locaux dans cette lutte.</li> </ul>
Lutte intégrée contre les oiseaux granivores	
Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chaque variété est créée selon une zone écologique bien déterminée en tenant compte des conditions climatiques (isohyètes).</li> <li>▪ Les variétés précoces pourront être utilisées pour lutter contre l'arrêt précoce des pluies.</li> <li>▪ Elles supportent les variabilités climatiques (chaleur et froid). Certaines variétés sont utilisées pour produire des graines et les tiges sont utilisées comme fourrages dans l'alimentation des animaux.</li> </ul>
<b>Irrigation par aspersion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation plus efficace de l'eau d'irrigation.</li> <li>▪ Moins de conflits (gestion en groupe des installations d'irrigation)</li> <li>▪ Surface exploitée accrue</li> </ul>

### 3.4. Critères et priorisation des technologies

#### 3.4.1. Identification des critères

Dans le souci de faciliter l'exercice, le Consultant a proposé aux parties prenantes une liste de 08 critères à titre indicatif. A la fin des échanges, ces critères ont été retenus de façon consensuelle pour la classification des technologies (Tableau 4).

Le principal but de cette étape est de mettre en place un ensemble de critères objectifs pour l'identification des technologies hautement prioritaires dans le secteur. Ces options majeures des technologies devront avoir une contribution sociale, économique et environnementale.

Tableau 4: Définition des critères pour évaluer les technologies du secteur Agriculture

Catégorie des critères	Critères	Description
<b>Faisabilité technique</b>	Maturité	La maturité d'une technologie est étroitement associée au niveau d'efficience de la technologie dans la réalisation des résultats escomptés. Les technologies qui ont été testées et éprouvées dans d'autres régions peuvent souvent être moins problématiques à mettre en œuvre que d'autres technologies.
	Acceptation par les agriculteurs	Ce critère mesure le taux de diffusion de la technologie ou de sa dissémination chez la population cible.
<b>Avantages socioéconomiques</b>	Réduction de la pauvreté	Capacité de la technologie à améliorer la productivité et assurer un mieux-être aux populations bénéficiaires
	Amélioration de la performance économique	Les technologies devront viser à améliorer la performance économique dans ce secteur. Cela comprend les aspects d'accroissement de la productivité ainsi que le fait de susciter l'intérêt et la demande dans le marché pour son rendement.
<b>Avantages environnementaux</b>	Protection de la biodiversité	Les technologies doivent assurer la protection de la biodiversité dans la zone réelle de mise en œuvre et dans les habitats environnants. Dans l'agriculture, ceci inclut par exemple la diversité des semences et des races de bétail.
	Protection des ressources environnementales	Les technologies peuvent souvent affecter les ressources naturelles environnantes et puisent souvent dans ces ressources pour fonctionner de manière effective. La qualité et l'intégrité de l'environnement doivent donc rester intactes, et au mieux améliorées suite à l'introduction de la technologie.
<b>Coût</b>	coût	Besoins financiers nécessaires à l'acquisition et/ou à la mise en œuvre de la technologie

Les critères retenus pour l'analyse multicritères ont été notés de 0 à 100. Quant au critère "coût", les technologies sont notées faiblement si ces critères sont élevés (Tableau 5). Selon le Guide AMC (PNUE et DTU, 2015), l'échelle de notation pourra être de 0 à 100, en utilisant 0

comme la technologie la moins préférée et 100 comme la technologie la plus préférée, et chaque technologie est évaluée par rapport à chaque critère.

Tableau 5: Échelle de notation et valeurs préférées des critères

Critères	Échelle de notation	Valeur préférée
Maturité	Score de 0 à 100	Avantage
Acceptation par les agriculteurs	Score de 0 à 100	Avantage
Réduction de la pauvreté	Score de 0 à 100	Avantage
Amélioration performance économique	Score de 0 à 100	Avantage
Protection de la biodiversité	Score de 0 à 100	Avantage
Protection des ressources environnementales	Score de 0 à 100	Avantage
coût	Ouguiya/ha	Désavantage

### 3.4.2. Notation des technologies en fonction des critères

Chaque technologie a fait l'objet de notation par rapport à chaque critère, et cette note a été attribuée par chaque structure partie prenante et la note retenue est celle dont la justification est acceptée par tous (Tableau 6).

Tableau 6: Notation des technologies du secteur de l'agriculture

Technologies	Critères						
	Maturité	Acceptation par les agriculteurs	Réduction de la pauvreté	Amélioration de la performance économique	protection de la biodiversité	Protection des ressources environnementales	Coût
<b>Unités</b>	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	UM/ha
<b>Valeur Préférée</b>	élevé	élevé	élevé	Élevé	élevé	élevé	bas
Technologie Agriculture de conservation et de précision	30	40	50	50	90	70	100000
Système de pompage à énergie solaire	95	90	95	95	95	90	2700000
Technologie de collecte des eaux de ruissellement	95	80	95	90	85	90	2000000
Système de Stockage des semences adapté	85	95	60	90	90	90	600000
Système d'irrigation goutte à goutte	55	70	50	80	80	55	2000000
Lutte intégrée contre la sésamie et autres ravageurs	90	90	60	80	80	95	150000
Lutte intégrée contre les oiseaux granivores	90	95	70	90	80	80	200000
Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées	85	70	65	90	95	90	300000
Irrigation par aspersion	85	40	80	60	80	70	3000000

1 Euro =400 Ouguiya

### 3.5. Résultats de la priorisation des technologies.

#### ■ Premier classement

Le tableau 7 présente les notes affectées aux options technologiques après avoir ramené les critères à un même poids. Cette démarche a permis de faire un premier classement des options technologiques :

- La technologie de système de pompage à énergie solaire vient en tête du premier classement avec 84,11 points ; elle est suivie de l'option introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées avec 77,43 points ;
- L'option Système de Stockage des semences adapté arrive en troisième position avec 76,09 points.
- En quatrième position arrive l'option de collecte des eaux de ruissellement avec 73,85 points.

Tableau 7: Premier classement AMC1 après Standardisation des unités

Options	Criteria	Maturité	Acceptation par les agriculteurs	Réduction de la pauvreté	Amélioration de la performance économique	Protection de la biodiversité	Protection des ressources environnementales	Coût	Weighted scores of each option	Premier classement AMC1
Unités / Units		Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	MRO (Ouguiya)		
Valeur préférée. / Preferred value		High	High	High	High	High	High	Low		
Poids / Weight		14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%		
Technologie Agriculture de conservation et de précision		0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	37,50	100,00	29,17	8 <sup>ème</sup>
Système de pompage à énergie solaire		100,00	90,91	100,00	100,00	100,00	87,50	10,34	84,11	1 <sup>er</sup>
Technologie de collecte des eaux de ruissellement		100,00	72,73	100,00	88,89	33,33	87,50	34,48	73,85	4 <sup>ème</sup>
Système de Stockage des semences adapté		84,62	100,00	22,22	88,89	66,67	87,50	82,76	76,09	3 <sup>ème</sup>
Système d'irrigation goutte à goutte		38,46	54,55	0,00	66,67	0,00	0,00	34,48	27,74	9 <sup>ème</sup>
Lutte intégrée contre la sesamie et autres ravageurs		92,31	90,91	22,22	66,67	0,00	100,00	98,28	67,20	6 <sup>ème</sup>
Lutte intégrée contre les oiseaux granivores		92,31	100,00	44,44	88,89	0,00	62,50	96,55	69,24	5 <sup>ème</sup>
Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées		84,62	54,55	33,33	88,89	100,00	87,50	93,10	77,43	2 <sup>ème</sup>
Irrigation par aspersion		84,62	0,00	66,67	22,22	0,00	37,50	0,00	30,14	7 <sup>ème</sup>

Le calcul des critères a été effectué de façon automatique par le progiciel, fourni par le DTU. La figure 3 ci-dessous livre les résultats du premier Classement AMC 1 pour le secteur de l'agriculture

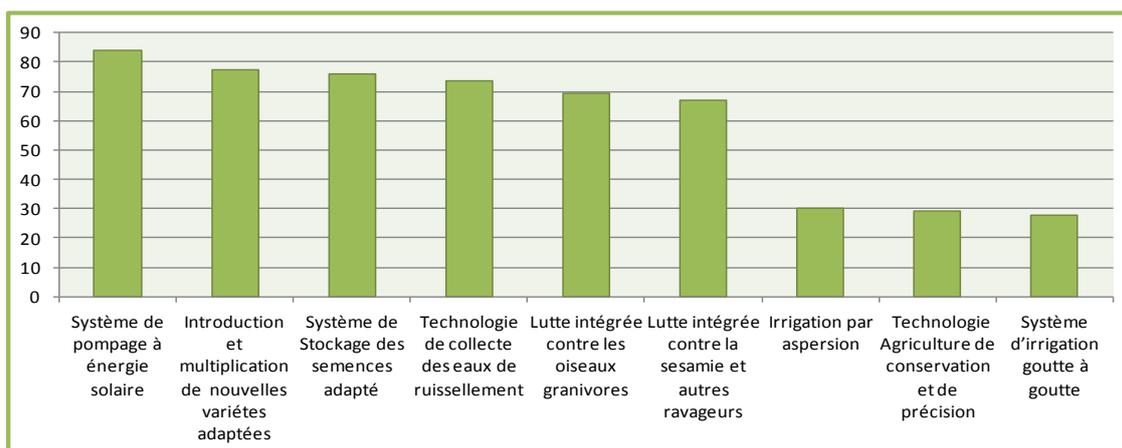


Figure 3: Résultats du premier Classement AMC 1 pour le secteur de l'agriculture

### ■ Pondération des critères et analyse de sensibilité

Les parties prenantes sont revenues sur l'analyse des trois premières options, car le premier classement ne permet pas de discriminer certaines technologies comme la collecte des eaux de ruissellement. Les parties prenantes ont proposé d'attribuer le poids plus élevé aux critères les plus importants pour permettre d'obtenir des résultats beaucoup plus objectifs. Le tableau 8 contient les poids attribués à chacun des critères retenus.

Tableau 8: Pondération des critères

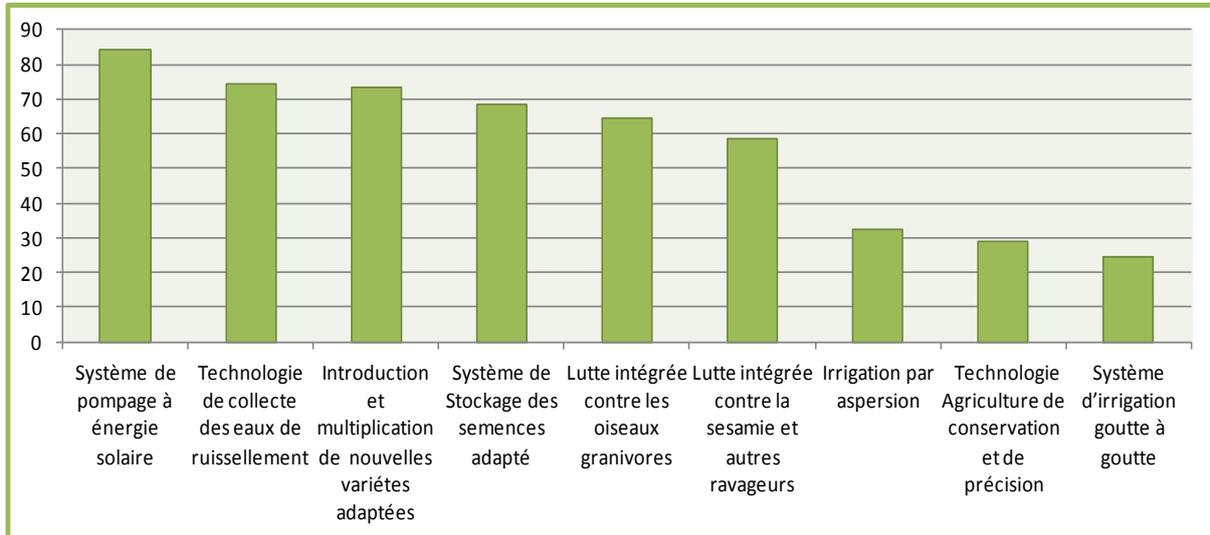
Catégorie des critères	Critères	Poids(%)
Faisabilité de la technologie	Maturité	10
	Acceptation par les agriculteurs	10
Avantages socio-économiques	Réduction de la pauvreté	25
	Amélioration de la performance économique	15
Avantages environnementaux	Protection de la biodiversité	15
	Protection des ressources environnementales	10
Coût	Coût	15
<b>Total</b>		<b>100</b>

Le nouveau classement (tableau 9) qui découle de ce changement montre la sensibilité du classement par rapport au poids affecté aux critères :

- L'option de Technologie Collecte des eaux de ruissellement qui avait une note de 73,85 (4ème position) dans le premier classement est repositionnée avec une nouvelle note de 74,53 (2ème position).
- L'option Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées est passée de la 2ème position en premier classement à la 3ème position en classement final.
- L'option Système de Stockage des semences adapté est passée de la 3ème position en premier classement à 4ème position en classement final
- L'option Système de pompage à énergie solaire garde sa première place dans le nouveau classement. L'argument avancé par les parties prenantes est que les systèmes d'exhaure utilisés (motopompes à diesel) sont coûteux et inadaptés à une exploitation durable de ressources en eau.

Il ressort de cette hiérarchisation des technologies identifiées par les parties prenantes du groupe sectoriel Agriculture, que les trois premières technologies sont :

1. Système de pompage à énergie solaire
2. Technologie de collecte des eaux de ruissellement
3. Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées



**Figure 4 : Résultats du classement final AMC pour le secteur de l'agriculture**

Le Tableau 9 ci-dessous indique le Classement final (AMC) pour le secteur de l'Agriculture, après pondération des critères.

**Tableau 9:** Classement final (AMC) après pondération des critères

Options	Critères	Maturité	Acceptation par les agriculteurs	Réduction de la pauvreté	Amélioration de la performance économique	Protection de la biodiversité	Protection des ressources environnementales	coût	Moyenne	Classement final AMC
Units		Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Score de 0 à 100	Ouguiya/ha		
Preferred value		High	High	High	High	High	High	Low		
Weight		10%	10%	25%	15%	15%	10%	15%		
Technologie Agriculture de conservation et de précision		0,00	0,00	0,00	0,00	66,67	37,50	100,00	28,75	<b>8<sup>ème</sup></b>
Système de pompage à énergie solaire		100,00	90,91	100,00	100,00	100,00	87,50	10,34	84,39	<b>1<sup>er</sup></b>
Technologie de collecte des eaux de ruissellement		100,00	72,73	100,00	88,89	33,33	87,50	34,48	74,53	<b>2<sup>ème</sup></b>
Système de Stockage des semences adapté		84,62	100,00	22,22	88,89	66,67	87,50	82,76	68,51	<b>4<sup>ème</sup></b>
Système d'irrigation goutte à goutte		38,46	54,55	0,00	66,67	0,00	0,00	34,48	24,47	<b>9<sup>ème</sup></b>
Lutte intégrée contre la sésamie et autres ravageurs		92,31	90,91	22,22	66,67	0,00	100,00	98,28	58,62	<b>6<sup>ème</sup></b>
Lutte intégrée contre les oiseaux granivores		92,31	100,00	44,44	88,89	0,00	62,50	96,55	64,41	<b>5<sup>ème</sup></b>
Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées		84,62	54,55	33,33	88,89	100,00	87,50	93,10	73,30	<b>3<sup>ème</sup></b>
Irrigation par aspersion		84,62	0,00	66,67	22,22	0,00	37,50	0,00	32,21	<b>7<sup>ème</sup></b>

## Chapitre 4 : Identification, priorisation et hiérarchisation des technologies pour le secteur parcours et forêts

Le chapitre 4 a pour objectif d'aboutir à la hiérarchisation des technologies prioritaires du Secteur parcours et forêts, par l'outil AMC, basée sur des critères identifiés et sélectionnés par les parties prenantes au projet EBT.

Ce chapitre traite les points suivants :

- Contexte de la décision ;
- Vue d'ensemble des technologies existantes du secteur de parcours et forêts ;
- Options technologiques d'adaptation et principaux avantages ;
- Critères et priorisation des technologies.

### 4.1. Contexte de la décision

Dans le domaine de la protection de la nature, plus de 20 projets et programmes de protection et de restauration de la nature ont été mis en œuvre entre 1975 et 2008, relayés depuis 2010 par des programmes ambitieux d'adaptation au changement climatique. Il s'agit essentiellement d'initiatives de lutte contre l'ensablement, de reboisement, de gestion des ressources naturelles et de conservation de la biodiversité. Le coût global cumulé est évalué à environ 100 millions de dollars US.

### 4.2. Vue d'ensemble des technologies existantes du secteur de parcours et forêts

Des programmes timides annuels de reforestation des zones les plus touchées par l'ensablement sont effectués depuis plusieurs décennies. La gestion écologique des zones humides, des sites d'intérêts écologique et biologique, fait l'objet de plusieurs projets environnementaux et retient particulièrement l'attention de l'État. Ainsi, les technologies d'absorption par la source prédominent et se caractérisent par l'entretien des réservoirs de carbone existants, parallèlement à la Gestion durable des forêts (GDF) et la promotion de l'agroforesterie, puis, par l'utilisation des systèmes bioénergétiques pour revaloriser les terres dégradées.

Malgré les mesures institutionnelles et les initiatives prises en matière d'alternatives face aux différentes formes de pression, la superficie forestière continue de diminuer, à cause des déforestations incontrôlées, de l'extension des cultures et des feux de brousse. Par ailleurs, l'inexistence de carte nationale sur les espèces adaptées pour chaque région, est également accentuée par l'absence de transparence sur l'état de l'utilisation des ressources forestières et du suivi/évaluation périodique en matière de reboisement, sans oublier les problèmes fonciers.

Pour répondre à tous ces problèmes, la Mauritanie devrait mettre en œuvre des vastes programmes de ralentissement de la déforestation, de régénération, de création de forêts, de conservation et d'agroforesterie, de conservation des eaux et des sols, de défense et de

restauration des sols, lesquels constituent également un moyen fort de développement économique.

Le secteur privé devrait aussi être encouragé à s'investir dans l'agroforesterie. Ces actions devraient être soutenues par l'établissement et le financement de programmes de recherche développement dans le domaine de l'agroforesterie et dans les aires protégées.

L'élevage a un rôle important à jouer pour la survie de la population. Il est alors proposé d'entreprendre l'amélioration du mode de conduite de l'élevage et de gestion des parcours, la valorisation des déchets animaux et des sous-produits d'élevage, l'amélioration de la fermentation entérique. Le tableau 10 révèle les principales technologies utilisées dans le secteur Parcours et forêts

**Tableau 10:** Principales technologies utilisées dans le secteur Parcours et forêts

Technologie	Situation de la technologie en Mauritanie
<p><b>Fixation des dunes</b></p>	<p>La FAO estime, dans son rapport annuel d'évaluation des ressources forestières de 2015, la superficie des dunes fixées par plantation d'arbres de 1975 à 2015 à 27 250ha alors que le même rapport il est souligné que le pays perd chaque année entre 10 000 et 100 000 ha de terres boisées.</p> 
<p><b>Foyers Améliorés</b></p>	<p>En Mauritanie plus de 484 000 ménages dépendent du combustible ligneux pour préparer leurs repas et utilisent plus de 686.000 Tonnes d'équivalent de bois représentant la consommation du combustible ligneux en Mauritanie.</p> <p>L'utilisation de foyers améliorés permettra des gains financiers substantiels pour les ménages de l'ordre de 7.800.000.000 MRO (source GIZ, 2014).</p> <p><b>Modèle ProCEAO</b></p>  <p><b>FA Modèle VITA</b></p>

	
<p><b>Cordons pierreux</b></p>	<p>Une superficie de 175 000 Km<sup>2</sup> du territoire mauritanien une population 1 061 673 habitants (44,33% de la population totale du pays) et une densité moyenne de 6,07 habitants/km<sup>2</sup> nécessite des techniques de DRS pour améliorer la production agricole et animale (source CSI-GD, 2010).</p> 
<p><b>Mise en défens</b></p>	<p>En Mauritanie, la mise en défens a porté sur la conservation et la régénération du milieu naturel. Dans ce cadre une superficie globale de 6790 ha a été mise en défens. Cette activité a été entreprise par les projets tels que : Ceinture verte de Kaédi, PLEMVASP, GIRNEM et PGRNF, durant la campagne 1990-1997.</p>

	
<p><b>Pare feu</b></p>	<p><b>La campagne pare-feu 2014-2015.</b> Celle-ci a permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La protection d'environ 290 000 ha de pâturages soit environ 86 % de la superficie annuellement perdue estimée à environ 336 900 ha. Cette superficie pastorale, sauvegardée contre les feux de brousse par rapport à la superficie annuellement perdue, à une valeur économique estimée à 7,328 Milliards d'Ouguiya équivalent d'aliment bétail ;</li> <li>• La réduction du nombre des feux de brousse et de la superficie brûlée ont contribué à la fixation d'un nombre considérable d'éleveurs dans leurs terroirs. Ce qui a permis de limiter les risques liés à la transhumance transfrontalière surtout avec la dégradation des conditions sécuritaires dans la sous-région ;</li> <li>• La Réduction du coût de la facture d'achat d'aliments bétail sur le budget de l'Etat. Le nombre de kilomètres linéaires (kml) de pare-feu réalisé chaque année se situe entre 10 et 15 000kml.</li> </ul> <p>Les efforts fournis par l'Etat visent à densifier le réseau pare-feux tout en limitant les risques de feux de brousse.</p> 

### **4.3. Options technologiques d'adaptation et principaux avantages**

Les technologies proposées dans le secteur des parcours et des forêts ont fait l'objet d'un échange avec les différents départements ministériels concernés. Il s'agit du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, du Ministère de l'Élevage et du Ministère de l'Agriculture. Les échanges ont porté sur le choix des technologies et leur validation d'abord, avec les points focaux sectoriels, puis tous les autres acteurs concernés lors d'une réunion organisée à cet effet.

Le tableau 11 ci-dessous met en exergue les différentes technologies potentielles retenues par consensus pour le secteur des parcours et des forêts et leurs avantages dans l'adaptation au Changement Climatique. Les fiches techniques de ces technologies sont jointes en annexes de ce document.

**Tableau 11:** Technologies identifiées dans le secteur des parcours et des forêts

Technologie	Avantages pour l'adaptation
La régénération assistée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restaurer les sols ainsi que la végétation naturelle herbacée et arborée ;</li> <li>▪ Protéger la végétation existante ;</li> <li>▪ Favoriser la reconstitution des zones dégradées par la régénération naturelle ;</li> <li>▪ Fournir à long terme aux populations les produits forestiers ;</li> <li>▪ Obtenir une meilleure production agro-sylvo-pastorale ;</li> <li>▪ Promouvoir la prise en charge de la gestion des ressources naturelles, la conservation et leur reconstitution par les populations elles-mêmes.</li> </ul>
Les foyers améliorés	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduire la déforestation pour la satisfaction des besoins énergétiques par l'introduction de foyers améliorés.</li> <li>▪ Diminution de la consommation du bois et du charbon de bois et par la même occasion des dépenses énergétiques familiales par l'utilisation des foyers améliorés</li> <li>▪ Améliorer la santé des utilisateurs des foyers moins émetteurs de fumées nocives</li> <li>▪ Baisse du temps et du revenu des ménages dédiés à l'approvisionnement en bois.</li> </ul>
Les pare-feu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protéger et conserver les pâturages contre les feux de brousse ;</li> </ul>
Les feux précoces	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduction du départ des travailleurs à la recherche d'emplois ;</li> <li>▪ Préservation des sols, des espèces végétales et animales.</li> <li>▪ La lutte contre les feux de brousse protège les habitations et réduit les pertes de récoltes qui y sont dues;</li> <li>▪ Il est possible d'exploiter la bande de pare-feu par des cultures vivrières.</li> </ul>
Les banques fourragères	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer une bonne alimentation des animaux en saison sèche, période pendant laquelle ils sont confrontés au problème de déficit fourrager.</li> </ul>
L'ensilage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestion rationnelle de l'eau et conservation de l'eau des pluies.</li> <li>▪ Production de fourrage et orientation des animaux vers les pâturages naturels</li> </ul>
Les mises en défens	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Augmentation de la production fourragère</li> </ul>
Les réserves fourragères	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Augmentation de la production animale et de la production de produits forestiers non-ligneux (fruits, miel, médicaments, insectes comestibles)</li> <li>▪ Augmentation de la production de bois (bois d'œuvre, de feu)</li> </ul>
La sélection	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction de l'intervalle entre mises bas ;</li> </ul>
L'amélioration génétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le groupement des naissances en fonction des saisons.</li> <li>▪ Amélioration des races</li> </ul>
L'embouche	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amélioration de la sécurité alimentaire / autosuffisance</li> <li>▪ Augmentation de la disponibilité de viande</li> </ul>
L'agroforesterie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduction de la pression sur les forêts</li> <li>▪ Amélioration de la biodiversité et de la vie du sol</li> </ul>
Les cordons pierreux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protège les champs situés en aval, en diminuant la vitesse de ruissèlement des eaux de pluie et le transport des engrais. Augmente la quantité d'eau qui s'infiltré dans le sol et provoque des dépôts d'éléments transportés par l'eau.</li> <li>▪ Favorise la réinstallation de la végétation.</li> <li>▪ Les rendements des cultures augmentent.</li> </ul>
Les digues en terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éduction du ruissellement de surface</li> </ul>
Les bandes enherbées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Augmentation de la matière organique / fertilité du sol</li> <li>▪ Amélioration de la biodiversité</li> </ul>
La fixation des dunes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fixation des populations dans leur terroir.</li> <li>▪ Réduction des dégâts sur les infrastructures publiques / privées</li> <li>▪ La récupération performante des terres sur dune.</li> <li>▪ Régénération des espaces dunaires dégradés et accroissement de la production vivrière,</li> <li>▪ Protection des villages et points d'eau contre l'ensablement.</li> </ul>
Les bois villageois	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La production de bois de feu et / ou de service pour les plantations classiques.</li> <li>▪ Favorise la réinstallation de la végétation</li> </ul>

#### 4.4. Critères et priorisation des technologies

Comme pour le secteur Agriculture, les étapes suivantes ont été suivies et en utilisant la méthode de l'Analyse Multicritère (AMC).

##### ■ Identification des critères

Dix critères de hiérarchisation ont été identifiés et retenus de façon consensuelle au cours de l'atelier pour la classification des technologies.

**Tableau 12: Définition des critères pour évaluer les technologies du secteur forêts et parcours**

Catégorie de critères	Critères	Description de critères
Avantages socioéconomiques	Création d'emplois et amélioration des revenus des pauvres	Capacité de la technologie à améliorer la productivité et assurer un mieux-être aux populations bénéficiaires
	Facilité d'application et possibilité de réplique à grande échelle	Degré d'appropriation de la technologie par les bénéficiaires et les dispositions qu'elle offre à l'utilisation
	Acceptabilité	L'acceptabilité sociale est l'agrégation de jugements individuels portant sur l'acceptation (ou non) d'une technologie ou d'une condition, par lesquels, les individus la comparent avec ses alternatives possibles pour en déterminer la désirabilité.
Avantages environnementaux	Faible impact négatif sur le milieu naturel	Ce critère favorise les technologies à faible impact sur le milieu naturel
	Potentiel de réduction de GES	Ce critère est un critère essentiel lors de l'évaluation des technologies climatiques en général, car la réalisation d'avantages combinés en matière d'adaptation et d'atténuation issus de toute technologie climatique donnée est avantageuse.
	Protection et Préservation des services écosystémiques	Ce critère évalue la façon dont la technologie en question contribue à soutenir les services écosystémiques - globalement classés en services logistiques, de régulation, de support et culturels.
Faisabilité technique	Assurer la durabilité	Technologies et solutions novatrices pour assurer la durabilité des actions
	Renforcement des capacités	Le renforcement des capacités est associé au transfert des connaissances et à la formation des acteurs sur l'utilisation, la maintenance de la technologie.
	Alignement avec les priorités nationales de développement	Lien de la technologie avec les priorités nationales déclinées dans les plans et programmes de développement gouvernementaux
Coût	Coût	Besoins financiers nécessaires à l'acquisition et/ou à la mise en œuvre de la technologie

Les critères retenus pour l'analyse multicritères ont été notés de 1 à 5. Quant au critère "coût", les technologies sont notées faiblement lorsque les montants sont élevés (Tableau 13).

Tableau 13:Échelle de notation des critères de hiérarchisation

Critères	Échelle de notation	Valeur préférée (élevée, faible)
Création d'emplois et amélioration des revenus des pauvres	Score de 1 à 5	Elevée
Facilité d'application et possibilité de répliation à grande échelle	Score de 1 à 5	Élevée
Acceptabilité	Score de 1 à 5	Elevée
<b>Faible impact négatif sur le milieu naturel</b>	Score de 1 à 5	Elevée
<b>Potentiel de réduction de GES</b>	Score de 1 à 5	Elevée
<b>Protection et Préservation des services écosystémiques</b>	Score de 1 à 5	Elevée
Assurer la durabilité	Score de 1 à 5	Elevée
Renforcement des capacités	Score de 1 à 5	Elevée
Alignement avec les priorités nationales de développement	Score de 1 à 5	Elevée
<b>Coût</b>	Score de 1 à 5	Faible

#### ■ Notation des technologies en fonction des critères

La même procédure de notation des technologies du secteur Agriculture a été appliquée pour le secteur des parcours et forêts.

#### ■ Premier classement

Les technologies proposées sont évaluées suivant les cinq critères définis plus haut. Cependant, ces critères sont de différents types et ne peuvent pas être appréciés avec des unités similaires. Pour comparer les différentes options proposées et faire un classement, il a fallu opérer une standardisation des unités, en utilisant le pro logiciel DTU, en affectant le même poids aux critères afin de faire un premier classement. Le tableau 14 montre que :

- La technologie de fixation des dunes vient en première position avec 80,83points ;
- l'option réserves fourragères occupe la seconde position avec 69,17points ;
- en troisième position arrive l'option Mise en défens, avec 65 points ;
- Et en quatrième position se situe l'option de cordons pierreux avec 64,17 points.

Le tableau 15 donne une appréciation du premier classement AMC1 après Standardisation des unités ; la figure 5 exprime les résultats du premier classement AMC1 pour le secteur Parcours et forêts.

**Tableau 14:** Notation des technologies du secteur Parcours et forêts

Options	Criteria	Création d'emplois et amélioration des revenus des pauvres	Facilité d'application et possibilité de réplication à grande échelle	Acceptabilité	Faible impact négatif sur le milieu naturel	Potentiel de réduction de GES	Protection et Préservation des services écosystémiques	Assurer la durabilité	Renforcement des capacités	Alignement avec les priorités nationales de développement	Coût
Unités		Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5	Score de 1 à 5
Valeurs préférées		Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	bas
Banques fourragères		2	3	2	4	1	3	2	1	1	3
Ensilage		1	2	3	3	3	2	2	1	1	2
Réserve fourragères		4	3	4	4	4	4	4	4	1	2
Sélection		2	2	3	5	4	2	2	1	1	1
Amélioration génétique		3	2	1	5	5	2	1	5	5	1
Embouche		4	5	5	2	1	2	1	1	1	1
Agroforesterie		2	4	4	3	3	2	2	1	2	4
Cordons pierreux		4	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Digues en terre		2	3	3	2	2	2	2	4	3	2
Bandes enherbées		3	2	2	2	2	3	2	3	2	3
Fascines de branches d'arbres		1	3	1	4	3	2	2	1	1	3
Fixation des dunes		4	4	4	4	4	5	4	4	5	4
Bois villageois		1	3	3	3	3	3	2	1	2	3
Mises en défens		3	4	3	4	4	3	4	4	5	4
Régénération assistée		1	3	2	3	3	3	2	3	2	4
Pare-feu		3	4	4	2	4	3	4	4	5	3
Feux précoces		2	2	1	2	1	2	2	4	1	1
Foyers Améliorés		3	4	4	4	4	4	4	1	4	4
Techniques de carbonisation		2	2	2	2	2	2	2	3	3	3

**Tableau 15:** Premier classement AMC1 après Standardisation des unités

Criteria	Création d'emplois et amélioration des revenus des pauvres	Facilité d'application et possibilité de réplication à grande échelle	Acceptabilité	Faible impact négatif sur le milieu naturel	Potentiel de réduction de GES	Protection et Préservation des services écosystémiques	Assurer la durabilité	Renforcement des capacités	Alignement avec les priorités nationales de développement	Coût	Weighted scores of each option	Premier classement AMC 1
Options												
Poids /Weight	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%		
Banques fourragères	33,33	33,33	25,00	66,67	0,00	50,00	33,33	0,00	0,00	33,33	<b>27,50</b>	<b>13<sup>ème</sup></b>
Ensilage	0,00	0,00	50,00	33,33	50,00	0,00	33,33	0,00	0,00	66,67	<b>23,33</b>	<b>16<sup>ème</sup></b>
Réserves fourragères	100,00	33,33	75,00	66,67	75,00	100,00	100,00	75,00	0,00	66,67	<b>69,17</b>	<b>2<sup>ème</sup></b>
Sélection	33,33	0,00	50,00	100,00	75,00	0,00	33,33	0,00	0,00	100,00	<b>39,17</b>	<b>8<sup>ème</sup></b>
Amélioration génétique	66,67	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	<b>56,67</b>	<b>6<sup>ème</sup></b>
Embouche	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	<b>40,00</b>	<b>7<sup>ème</sup></b>
Agroforesterie	33,33	66,67	75,00	33,33	50,00	0,00	33,33	0,00	25,00	0,00	<b>31,67</b>	<b>10<sup>ème</sup></b>
Cordons pierreux	100,00	33,33	75,00	33,33	50,00	100,00	100,00	75,00	75,00	0,00	<b>64,17</b>	<b>4<sup>ème</sup></b>
Digues en terre	33,33	33,33	50,00	0,00	25,00	0,00	33,33	75,00	50,00	66,67	<b>36,67</b>	<b>9<sup>ème</sup></b>
Bandes enherbées	66,67	0,00	25,00	0,00	25,00	50,00	33,33	50,00	25,00	33,33	<b>30,83</b>	<b>11<sup>ème</sup></b>
Fascines de branches d'arbres	0,00	33,33	0,00	66,67	50,00	0,00	33,33	0,00	0,00	33,33	<b>21,67</b>	<b>17<sup>ème</sup></b>
Fixation des dunes	100,00	66,67	75,00	66,67	75,00	150,00	100,00	75,00	100,00	0,00	<b>80,83</b>	<b>1<sup>er</sup></b>
Bois villageois	0,00	33,33	50,00	33,33	50,00	50,00	33,33	0,00	25,00	33,33	<b>30,83</b>	<b>11<sup>ème</sup></b>
Mises en défens	66,67	66,67	50,00	66,67	75,00	50,00	100,00	75,00	100,00	0,00	<b>65,00</b>	<b>3<sup>ème</sup></b>
Régénération assistée	0,00	33,33	25,00	33,33	50,00	50,00	33,33	50,00	25,00	0,00	<b>30,00</b>	<b>12<sup>ème</sup></b>
Pare-feu	66,67	66,67	75,00	0,00	75,00	50,00	100,00	75,00	100,00	33,33	<b>64,17</b>	<b>4<sup>ème</sup></b>
Feux précoces	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	75,00	0,00	100,00	<b>24,17</b>	<b>15<sup>ème</sup></b>
Foyers Améliorés	66,67	66,67	75,00	66,67	75,00	100,00	100,00	0,00	75,00	0,00	<b>62,50</b>	<b>5<sup>ème</sup></b>
Techniques de carbonisation	33,33	0,00	25,00	0,00	25,00	0,00	33,33	50,00	50,00	33,33	<b>25,00</b>	<b>14<sup>ème</sup></b>

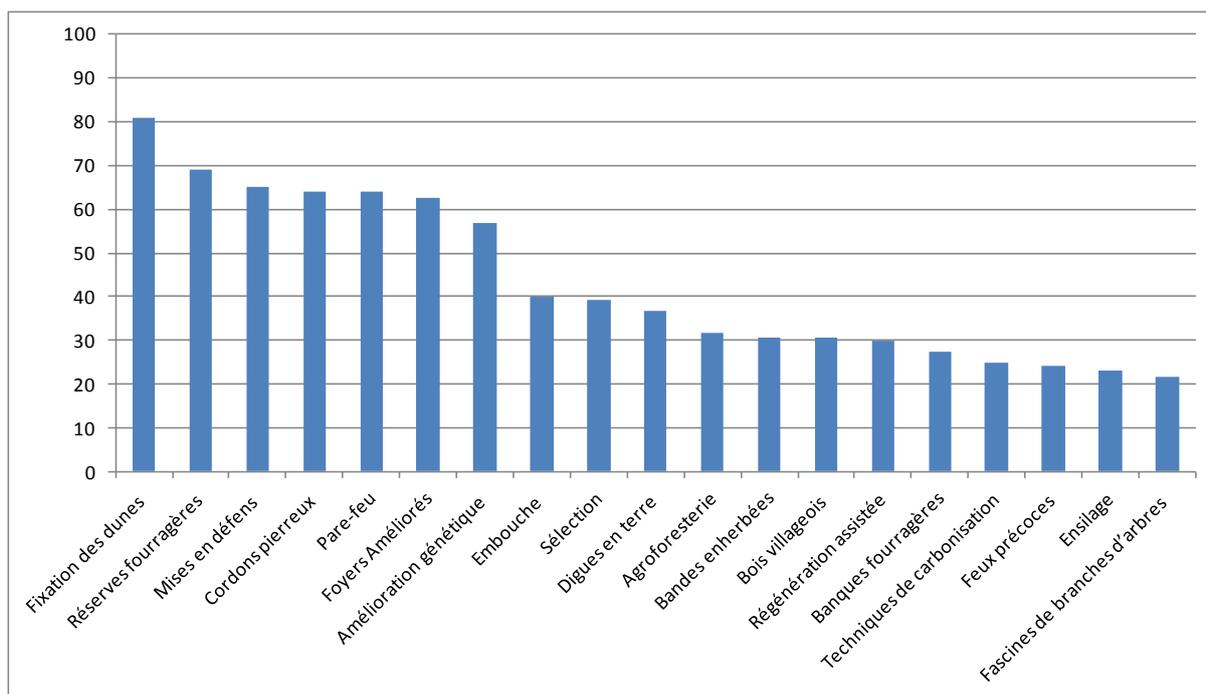


Figure 5 : Résultats du premier classement AMC1 pour le secteur Parcours et forêts

#### 4.4.1. Pondération des critères et analyse de sensibilité

Les parties prenantes ont convenu sur la nécessité de reconsidérer l'évaluation en affectant des poids plus grands aux critères les plus importants pour le secteur parcours et forêts. En effet, l'attribution de poids plus élevé aux critères les plus importants permet d'obtenir des résultats beaucoup plus objectifs. Le tableau 16 ci-dessous indique les poids attribués à chacun des critères retenus.

Tableau 16 : Pondération des critères d'hierarchisation (parcours et forêts)

Catégorie de critères	Critères	Poids (%)
Avantages socioéconomiques	Création d'emplois et amélioration des revenus des pauvres	10
	Facilité d'application et possibilité de réplication à grande échelle	5
	Acceptabilité	10
Avantages environnementaux	Faible impact négatif sur le milieu naturel	15
	Potentiel de réduction de GES	10
	Protection et Préservation des services écosystémiques	15
Faisabilité technique	Assurer la durabilité	10
	Renforcement des capacités	5
	Alignement avec les priorités nationales de développement	10
Coût	Coût	10
<b>Total</b>		100

Le nouveau classement (tableau 17) qui découle de ce changement montre la sensibilité du classement par rapport aux poids affecté aux critères :

- L'option « foyers améliorés » qui avait une note de 62,5, en 4<sup>ème</sup> position, dans le premier classement est repositionnée avec une nouvelle note de 67,5 (3<sup>ème</sup> position) ;
- L'option « mise en défens » est passée de la 2<sup>ème</sup> position en premier classement à la 5<sup>ème</sup> position en classement final ;
- Dans les classements (AMC1 et AMC), la technologie « Fixation des dunes » vient en tête du classement. L'argument avancé par les parties prenantes, est que la Mauritanie est un pays durement éprouvé par la sécheresse et la désertification. Cette technologie présente les avantages suivants :
  - augmentation de la couverture forestière ;
  - restauration de la fertilité des sols ;
  - amélioration de la diversité biologique à travers la protection des habitats de la faune sauvage.

Tableau 17: Classement final (AMC) après pondération des critères

Critères	Création d'emplois et amélioration des revenus des pauvres	Facilité d'application et possibilité de répliation à grande échelle	Acceptabilité	Faible impact négatif sur le milieu naturel	Potentiel de réduction de GES	Protection et Préservation des services écosystémiques	Assurer la durabilité	Renforcement des capacités	Alignement avec les priorités nationales de développement	Coût	Total	Classement final AMC
Options												
Poids /Weight	10%	5%	10%	15%	10%	15%	10%	5%	10%	10%		
Banques fourragères	33,33	33,33	25,00	66,67	0,00	50,00	33,33	0,00	0,00	33,33	31,67	11 <sup>ème</sup>
Ensilage	0,00	0,00	50,00	33,33	50,00	0,00	33,33	0,00	0,00	66,67	25,00	
Réserves fourragères	100,00	33,33	75,00	66,67	75,00	100,00	100,00	75,00	0,00	66,67	72,08	2 <sup>ème</sup>
Sélection	33,33	0,00	50,00	100,00	75,00	0,00	33,33	0,00	0,00	100,00	44,17	8 <sup>ème</sup>
Amélioration génétique	66,67	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	56,67	7 <sup>ème</sup>
Embouche	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	35,00	9 <sup>ème</sup>
Agroforesterie	33,33	66,67	75,00	33,33	50,00	0,00	33,33	0,00	25,00	0,00	30,00	14 <sup>ème</sup>
Cordons pierreux	100,00	33,33	75,00	33,33	50,00	100,00	100,00	75,00	75,00	0,00	65,42	4 <sup>ème</sup>
Digues en terre	33,33	33,33	50,00	0,00	25,00	0,00	33,33	75,00	50,00	66,67	31,25	12 <sup>ème</sup>
Bandes enherbées	66,67	0,00	25,00	0,00	25,00	50,00	33,33	50,00	25,00	33,33	30,83	13 <sup>ème</sup>
Fascines de branches d'arbres	0,00	33,33	0,00	66,67	50,00	0,00	33,33	0,00	0,00	33,33	23,33	15 <sup>ème</sup>
Fixation des dunes	100,00	66,67	75,00	66,67	75,00	150,00	100,00	75,00	100,00	0,00	84,58	1 <sup>er</sup>
Bois villageois	0,00	33,33	50,00	33,33	50,00	50,00	33,33	0,00	25,00	33,33	33,33	10 <sup>ème</sup>
Mises en défens	66,67	66,67	50,00	66,67	75,00	50,00	100,00	75,00	100,00	0,00	63,75	5 <sup>ème</sup>
Régénération assistée	0,00	33,33	25,00	33,33	50,00	50,00	33,33	50,00	25,00	0,00	30,00	14 <sup>ème</sup>
Pare-feu	66,67	66,67	75,00	0,00	75,00	50,00	100,00	75,00	100,00	33,33	59,58	6 <sup>ème</sup>
Feux précoces	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	75,00	0,00	100,00	20,42	17 <sup>ème</sup>
Foyers Améliorés	66,67	66,67	75,00	66,67	75,00	100,00	100,00	0,00	75,00	0,00	67,50	3 <sup>ème</sup>
Techniques de carbonisation	33,33	0,00	25,00	0,00	25,00	0,00	33,33	50,00	50,00	33,33	22,50	16 <sup>ème</sup>

La figure 6 ci-dessous présente le classement final des technologies du secteur parcours et forêts à la suite de l'atelier de hiérarchisation des technologies climatiques. A l'issue d'une analyse multicritères, 3 technologies ont été retenues :

1. Fixation des dunes ;
2. Réserves fourragères ;
3. Foyers améliorés.

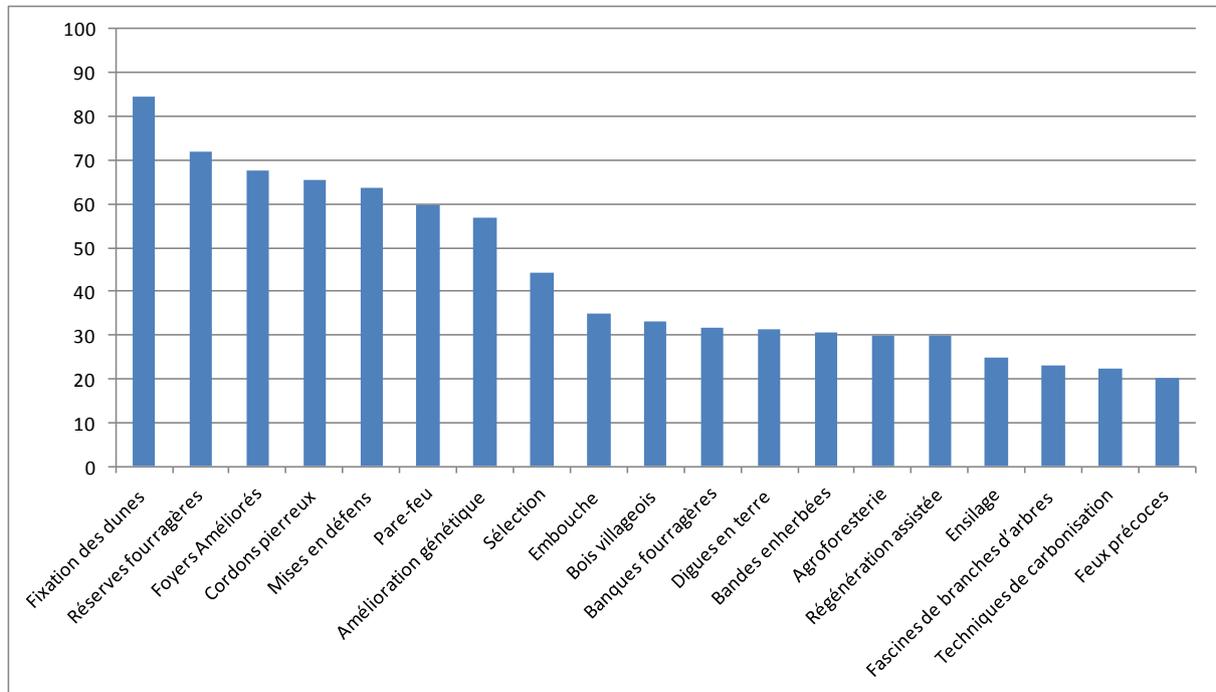


Figure 6 : Résultats du classement final AMC pour le secteur Parcours et forêts

## Conclusion

---

La priorisation des technologies, constitue une étape importante dans le processus d'évaluation des besoins en technologies, au niveau des deux secteurs : agriculture, parcours et forêts.

Il ressort des concertations avec les parties prenantes, que face aux changements climatiques, les deux secteurs prioritaires qui ont le plus besoin de mesures d'adaptation en Mauritanie, sont le secteur de l'agriculture et le secteur des parcours et forêts, avec les technologies y afférentes. En effet, dans un tel contexte où les risques climatiques majeurs sont la sécheresse et la hausse des températures, la priorité pour la Mauritanie est la sécurité alimentaire qui dépend des secteurs (Agriculture, parcours et forêts) extrêmement vulnérables à la variabilité du climat et au changement climatique.

Dans la perspective d'améliorer la résilience de ces secteurs aux effets du changement climatique, plusieurs options technologiques ont été mises en œuvre par des structures de recherche et des professionnels issus de ces deux (2) secteurs importants pour le développement du pays. Ainsi ont été retenues, à l'issue d'une analyse AMC des analyses de sensibilité et des traitements des données par un progiciel Excel, neuf (9) technologies pour le secteur de l'Agriculture et dix-neuf (19) pour le secteur parcours et forêts.

A partir des différentes technologies climatiques disponibles dans ces deux secteurs, les processus de priorisation qui ont été menés à l'aide de techniques AMC ont permis d'en retenir pour chacune d'elles, les suivants :

### **Pour le secteur Agriculture:**

1. Système de pompage à énergie solaire
2. Technologie de collecte des eaux de ruissellement
3. Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées

### **Pour le secteur parcours et forêts:**

1. Fixation des dunes
2. Réserves fourragères
3. Foyers Améliorés

## **PARTIE II : ANALYSE DES BARRIERES ET CADRE FAVORABLE**

## Chapitre 1 : Secteur de l'agriculture

La mise en œuvre des activités retenues par chaque programme pour atteindre les objectifs du PNDA fixés à l'horizon 2025, permettent d'envisager les résultats résumés ci-dessous.

- Une augmentation des taux de couverture des besoins alimentaires notamment de 68% à 119 % en riz, de 2,3% à 11% en blé, de 43% à 60% en céréales traditionnelles, de 20% à 60% en oignon, de 1,37% à 8% en pomme de terre et de 34% à 63% pour les autres produits maraîchers, de 67% à 94% en dattes, et de 84% en sucre.
- Une augmentation des superficies exploitables, à savoir : (i) 23 244 ha de périmètres irrigués (nouveaux et réhabilités) destinés au riz, au blé et aux cultures horticoles y compris la banane, et (ii) 19872 ha de superficies pour culture derrière barrages ou autres retenues d'eau (nouveaux ou réhabilités) pour le blé et les céréales traditionnelles.
- Une augmentation des productions des différentes cultures, grâce :
  - (i) à l'amélioration dans l'accès aux facteurs de production (terre, eau, intrants, crédit, services agricoles, ...),
  - (ii) au renforcement des capacités techniques et de gestion aussi bien des petits producteurs/trices que des services d'accompagnement (recherche, formation, conseil agricole,...),
  - (iii) et à l'application des itinéraires techniques et des pratiques culturelles plus performants et résilients par rapport aux effets des aléas et des changements climatiques.
- Des structures de post récolte performantes, pouvant valoriser les productions et en réduire les pertes.
- Des réseaux d'acteurs des filières structurés et organisés permettant d'améliorer et de valoriser les productions tout au long de la chaîne de valeurs.
- Un environnement institutionnel renforcé dans sa capacité de réponse aux besoins des acteurs des différentes filières, et attractif pour les investisseurs privés.

Le secteur de l'agriculture subit aujourd'hui les conséquences de la variabilité et des changements climatiques qui appellent à l'adoption de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement pour mieux s'adapter à cette situation. Pour le transfert et la diffusion de ces technologies plusieurs obstacles ont été identifiés. La mise en œuvre de ces technologies est conditionnée par des solutions qui permettent de surmonter ces barrières.

Les technologies ciblées par ce processus d'identification et d'analyse des barrières, sont celles retenues, à travers un processus participatif, lors de la phase d'identification et de priorisation. Il s'agit des technologies suivantes:

- Système de pompage à énergie solaire ;
- Technologie de collecte des eaux de ruissellement et ;

- Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées

## 1.1. Contexte et cibles préliminaires pour le transfert et la diffusion des technologies

### 1.1.1. Contexte et Cibles préliminaires du système pompage à énergie solaire

En Mauritanie, les systèmes d'exhaure utilisés pour l'irrigation du maraichage (motopompes diesel) sont coûteux et inadaptés à une exploitation durable et rentable de ces ressources.

En effet, dans beaucoup d'endroits, les nappes phréatiques subissent une baisse de niveau et bon nombre d'exploitants ont commencé à sur-creuser leurs puits pour continuer à en extraire un volume d'eau constant. Les charges d'approfondissement des puits cumulées à la hausse des prix du carburant, augmentent les coûts de pompage. Le tableau ci-dessous livre les perspectives attendues pour cette technologie à l'horizon 2025.

**Tableau 18** : Cotexte et cibles pour transfert et diffusion de système de pompage à énergie solaire

Nom de la technologie	Cible 2025	Niveau	bénéficiaires
Pompage solaire	Fourniture et installation de 900 kit pompe solaire de puits	90 kit/ an	Maraichers, coopératives maraichères

*Source (PNDA, 2016)*

A cet effet, l'accès à un type d'exhaure par pompes solaires s'avère déterminant pour augmenter la production agricole. Cette technologie qui pour le moment au stade de développement pourra s'appliquer sur toutes l'étendue du territoire national et plus particulièrement dans les zones de production de cultures maraichères.

Selon le plan National de Développement Agricole (2016-2025) l'utilisation de l'énergie solaire sera promue au niveau des petits périmètres maraîchers pour le système d'exhaure d'eau contribuant aux initiatives de lutte contre le réchauffement climatique.

### 1.1.2. Cibles préliminaires pour le transfert et diffusion de la technologie « Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées »

Les parties prenantes proposent de mettre l'accent sur l'introduction de semences de céréales adaptées, en particulier du sorgho, du petit mil, du blé et du niébé (arachide et haricot) ; le caractère adaptatif recherché dans la plante c'est sa tolérance à la sécheresse et aux stress hydriques pendant tout le cycle végétatif. La multiplication en milieu paysan des semences acquises auprès du centre de multiplication spécialisée doit faire l'objet de protocole de suivi par le centre de recherche agronomique.

Les bénéficiaires indirects de cette technologie sont ceux qui, au-delà du groupe cible, bénéficient de la technologie au niveau de la production, de la commercialisation ou encore à partir des revenus générés par l'amélioration de la production.

### 1.1.3. Contexte et cibles préliminaires pour le transfert et diffusion de la technologie de collecte des eaux de ruissellement

Les systèmes de collecte d'eau de pluie communément utilisés sont construits à partir de trois composantes principales : (i) Bassin de drainage des eaux de pluie, (ii) Sur le toit, (iii) À la surface du sol. Le micro-barrage est considéré comme la technique de collecte des eaux de ruissellement la plus utilisée en Mauritanie.

Les phases de démonstration de cette technologie ont montré une bonne acceptation par les acteurs de ce secteur. Cependant, sa méconnaissance nécessite une vulgarisation accrue pour qu'elle puisse être pleinement diffusée et appliquée dans toutes les zones agricoles du pays. Le tableau 19 ci-dessous livre les perspectives attendues pour cette technologie à l'horizon 2025.

**Tableau 19:** Contexte et cibles pour le transfert et diffusion de la technologie de collecte des eaux de ruissellement

Nom de la technologie	Cible 2025	Niveau	Bénéficiaires
technologies de collecte des eaux de ruissellement	• Construction de petit barrage (3 263 ha)	326,3 ha/an	Agriculteurs dans les zones pluviales
	• Travaux d'aménagement digues et seuils (5129 ha)	512,9 ha/an	Agriculteurs dans les zones pluviales

*Source (PNDA2016)*

### 1.2. Identification et analyse des barrières pour le transfert et la diffusion des technologies du secteur de l'agriculture

Le consultant a d'abord identifié une première liste de barrières à travers les études documentaires. Cette première liste a ensuite été complétée par les experts des parties prenantes intervenant dans le secteur Agriculture à travers des séances de rencontres et de discussions. Les différentes barrières retenues ont été classées sous quatre (4) grandes catégories :

- Les barrières d'ordre économique et financier ;
- Les barrières techniques ;
- Les barrières, juridiques, institutionnelles, réglementaires et organisationnelles ;
- Les barrières liées à l'information et à la sensibilisation.

Les principales barrières pour le déploiement des technologies du secteur de l'agriculture sont résumées dans le tableau 20 ci-après.

**Tableau 20:** Catégorisation des barrières du Secteur Agriculture

Barrières d'ordre économique et financier	Barrières juridiques, institutionnelles, et réglementaires	Barrières organisationnelles	Barrières liées à l'information et à la sensibilisation	Barrières techniques
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficultés d'accès au financement,</li> <li>• Mécanismes financiers non viables,</li> <li>• Coûts élevés d'acquisition de la technologie;</li> <li>• Technologie entièrement importée,</li> <li>• <b>Taux d'intérêt élevés des banques,</b></li> <li>• Taxes de douanes et impôt élevés,</li> <li>• Difficulté d'obtenir des prêts</li> <li>• Faibles revenus de certains consommateurs potentiels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflit d'intérêts,</li> <li>• Pesanteurs bureaucratiques,</li> <li>• Conflits de compétence des décideurs</li> <li>• Cadre juridique incomplet,</li> <li>• de la technologie</li> <li>• Faible coordination et la concertation entre les acteurs pour le partage d'expérience</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parties prenantes faiblement organisées et dispersées,</li> <li>• Absence d'une implication profonde des parties-prenantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible sensibilisation des agriculteurs sur l'utilité de la technologie</li> <li>• Faiblesse d'intérêt des médias pour la technologie</li> <li>• Information inadéquate,</li> <li>• Défaut de retour de l'information,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rareté de spécialistes des technologies ;</li> <li>• Faiblesse de l'expérience et de l'expertise nationale</li> <li>• Faiblesse de la recherche académique dans les technologies climatiques (secteur agriculture) ;</li> <li>• Insuffisante des ressources humaines disponibles sur le marché local.</li> </ul>

### 1.2.1. Identification et analyse des barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de pompage à énergie solaire.

Cette technologie fait partie des principales techniques utilisées pour offrir de bonnes opportunités d'économie d'eau dans la mesure où la capacité de pompage correspond mieux à la demande en eau. Elle est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, technique, etc.

#### ❖ Barrières économiques et financières

##### *Coût élevé de l'investissement initial*

La principale cause de cette barrière est le faible pouvoir d'achat de la majorité des agriculteurs à cause du niveau de pauvreté qui ne leur permet pas de déboursier, en un coup, un capital important pour acquérir un système de pompage solaire. Le tableau 21 permet d'apprécier les coûts des équipements du système PV de pompage d'eau.

**Tableau 21** : Coûts des équipements du système PV de pompage d'eau

Caractéristique	Prix (UM)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Puissance panneau solaire : 1x 250 Wc</li><li>• Accessoires (câbles, PEHD, embout, coudes, manchon, réduction et supports panneaux)</li><li>• HMT : 14 m et débit /jour: 11</li></ul>	532 000
<ul style="list-style-type: none"><li>• Puissance panneau solaire : 3x 250 Wc</li><li>• Accessoires (câbles, PEHD, embout, coudes, manchon, réduction et supports panneaux)</li><li>• HMT : 20 m et débit /jour: 27</li></ul>	945 000
<ul style="list-style-type: none"><li>• Puissance panneau solaire : 6x 250 Wc</li><li>• Accessoires (câbles, PEHD, embout, coudes, manchon, réduction et supports panneaux)</li><li>• HMT : 40 m et débit /jour: 33</li></ul>	1 020 000

1Euro= 381UM

### ***Accès difficile aux ressources financières***

Les principales causes de cette barrière sont :

- la faible capacité de mobilisation des ressources financières par les agriculteurs pour l'acquisition des pompes solaires ;
- La rareté des capitaux bon marché auprès des institutions bancaires nationales ;
- l'insuffisance de ressources financières pour soutenir la recherche en vue d'adapter la technologie aux conditions du pays.

### **❖ Barrières techniques**

Elles sont de deux ordres :

- La faible capacité technique des producteurs ;
- L'insuffisance d'un personnel qualifié pour l'installation et la maintenance des pompes solaires.

### **❖ Barrières liées à la sensibilisation et l'information**

La méconnaissance de la technologie constitue un véritable frein à la diffusion de cette technologie. Les causes sous-jacentes de cette barrière sont:

- l'insuffisance du personnel d'encadrement des paysans pour soutenir la diffusion de cette technologie auprès des producteurs ;
- l'insuffisance d'information et de formation des producteurs sur l'installation et la maintenance des pompes solaires ;
- l'insuffisance de la vulgarisation des sources d'énergie alternatives.

### **❖ Barrières juridiques organisationnelles**

- Faible implication des parties prenantes dans les prises de décision (déficit de consultation et de communication) ;
- Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées.

### 1.2.2. Identification et analyse des barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de collecte des eaux de ruissellement

Le micro-barrage est considéré comme la technique de collecte des eaux pluviales la plus utilisée en Mauritanie. Les barrières liées à la mise en œuvre des technologies ont été identifiées dans cinq aspects: (i) économiques et financiers, (ii) juridiques et réglementaires, (iii) sensibilisation et information et (iv) techniques.

#### ❖ Barrières économiques et financières

- Le coût élevé des investissements constitue la première barrière ; la collecte des eaux de ruissellement nécessite des investissements colossaux qui ne sont pas facilement mobilisables par le privé. C'est pourquoi ce type d'infrastructures est très généralement réalisé en Mauritanie par le pouvoir public.
- La seconde barrière est l'accès inadéquat aux ressources financières, du fait des coûts de crédits assez élevés et du manque de financement ou de subventions spécifiquement dédiés à la promotion des investissements dans le domaine de la collecte des eaux de ruissellement.

#### ❖ Barrières techniques

- Les ouvrages prévus dans le cadre de la mise en œuvre de cette technologie nécessitent un entretien et une maintenance assurés par un personnel qualifié. Or, ce personnel n'est toujours pas disponible dans les zones d'implantation des ouvrages.

#### ❖ Barrières liées à la sensibilisation et l'information

- En Mauritanie, les décideurs de politiques de développement et les agriculteurs ne sont pas assez sensibilisés sur les avantages des technologies respectueuses de l'environnement, particulièrement ceux du Secteur Agriculture.
- A cela s'ajoute que les messages de sensibilisation diffusés, sur la technologie, ne mettent pas l'accent sur les mécanismes de financement pour l'acquisition de la technologie.

#### ❖ Barrières juridiques, institutionnelles et réglementaires

- ***Pas de mesures d'accompagnement*** pour assurer une bonne mise en place et un bon entretien des ouvrages ; en même temps, il y'a un manque de suivi technique des services de vulgarisation, qui entraîne à long terme l'abandon de la technologie par les paysans.

Selon une étude menée par le FIDA (2012) en Mauritanie, l'entretien lourd de petits barrages ne peut être du ressort des exploitants de ces ouvrages, pour des raisons évidentes de coût et de compétences techniques. En revanche, le petit entretien courant relève clairement de leur responsabilité. Encore faut-il qu'ils disposent de l'information technique de base pour jouer efficacement le rôle que l'on attend d'eux en la matière.

### ❖ **Barrières organisationnelles**

La faiblesse de la coordination et de la concertation entre les acteurs pour le partage d'expériences est l'handicap majeur sur le plan organisationnel ; chacun des acteurs travaille isolément de son côté.

### **1.2.3. Identification et analyse des barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie relative à « l'Introduction et la multiplication de nouvelles variétés adaptées ».**

En Mauritanie, les agriculteurs se trouvent confrontés à une grande difficulté concernant l'approvisionnement en semences de qualité. Les barrières liées à la mise en œuvre des technologies ont été identifiées dans cinq aspects: (i) économiques et financiers, (ii) juridiques et réglementaires, (iii) sensibilisation et information et (iv) techniques.

### ❖ **Barrières économiques et financières**

Les barrières identifiées sur le plan économique pour la diffusion des semences améliorées sont liées au **manque d'incitations financières** permettant un accès facile à des formes de crédits adaptés (à faible taux d'intérêt et sur des durées assez longues) pour les investissements dédiés aux technologies de multiplication des semences améliorées

### ❖ **Barrières techniques**

La technologie manque de compétences techniques suffisantes et adaptées ou plus précisément, d'une masse critique de personnels qualifiés dans le domaine de multiplication, traitement, conditionnement et stockage de semences de qualité.

### ❖ **Barrières juridiques, institutionnelles, réglementaires**

- Manque de planification à long terme
- Non adéquation des politiques gouvernementales en matière de semence

### ❖ **Barrières organisationnelles**

- Absence de sociétés semencières ou de système semencier robuste ;
- Absence de réseau fiable de distribution des semences ;
- Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées

## **1.3. Cadre propice pour surmonter les obstacles dans le secteur Agriculture**

### **1.3.1. Solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de pompage solaire**

A travers de nombreux programmes d'investissement étatiques ou d'initiatives non gouvernementales, cette solution technique a été mise en œuvre ces dernières années de façon autonome, mais aussi en combinant la technologie solaire avec l'énergie éolienne. L'expérimentation du pompage à énergie solaire dans les oasis de Mauritanie s'est révélée être un succès. Les principales mesures et incitations à mettre en place pour lever les

contraintes s’opposant à la diffusion à grande échelle de la technologie de pompage solaire sont résumées dans le tableau 22 ci-dessous.

**Tableau 22** : Mesures proposées pour surmonter les barrières de la technologie de pompage solaire

Barrières identifiées	Éléments constitutifs de la barrière	Mesures proposées pour surmonter les barrières
Barrières financiers et économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût d’acquisition de la technologie élevé</li> <li>• Accès difficile aux ressources financières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faciliter l’accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés</li> <li>• Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l’utilisation de pompage solaire</li> <li>• Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l’apport public requis, et de limiter le risque d’accès au financement.</li> </ul>
Barrières techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d’une masse critique de personnels qualifiés pour l’exploitation et la maintenance</li> <li>• Structures de formation existantes non appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l’installation et la maintenance des pompes solaires</li> <li>• Développement des conseillers agricoles publics et privés permettant de renforcer l’encadrement rapproché des agriculteurs.</li> </ul>
Barrières liées à la sensibilisation et l’information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de sensibilisation et d’information des acteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des campagnes d’information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages du pompage solaire</li> </ul>
Barrières organisationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inciter les parties-prenantes à s’organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> </ul>

### 1.3.2. Solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de collecte des eaux de ruissellement

Les solutions éventuelles qui permettront de surmonter les barrières identifiées sont récapitulées dans le tableau 23. Ces solutions sont dressées conformément aux problèmes qui entravent le transfert et la diffusion de cette technologie.

**Tableau 23 :** Mesures proposées pour surmonter les barrières de la technologie de collecte des eaux

<b>Barrières identifiées</b>	<b>Éléments constitutifs de la barrière</b>	<b>Mesures proposées pour surmonter les barrières</b>
Barrières financiers et économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence ou accès inadéquat aux ressources financières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés</li> </ul>
Barrières techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'une masse critique de personnels qualifiés</li> <li>• Structures de formation existantes non appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourager la formation en masse de techniciens</li> <li>• Suivre des du niveau eaux dans les retenues d'eau et nappes phréatiques.</li> <li>• Développement des conseillers agricoles publics et privés permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.</li> </ul>
Barrières liées à la sensibilisation et l'information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de sensibilisation sur les avantages de la technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de la technologie</li> </ul>
Barrières organisationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> <li>• Mise en place d'outils réglementaires incitatifs pour la promotion du recours aux techniques de récupération des eaux pluviales ;</li> </ul>

### **1.3.3. Solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie relative à « Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées »**

Le renforcement de la filière semencière pour la production de variétés améliorées, certifiées et adaptées aux contextes et aux changements climatiques peut s'appuyer sur (i) la recherche-développement au niveau du CNRADA par la création d'une banque de conservation des écotypes, l'équipement du laboratoire de semences et plants, la production de semences pré-base et (ii) l'organisation de la chaîne de production et distribution des semences.

Les cultures des céréales traditionnelles devront bénéficier de la mise en place des systèmes de financement et produits financiers adaptés : crédit de campagne, crédit pour achat de semences, petit matériel et mécanisation. Les solutions pour surmonter les barrières liées à l'introduction et la multiplication de nouvelles variétés adaptées sont résumées dans le tableau 24 ci-dessous.

Tableau 24: Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie  
« Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées »

Barrières identifiées	Éléments constitutifs de la barrière	Mesures proposées pour surmonter les barrières
Barrières financiers et économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté d'accès au crédit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser l'accès au crédit.</li> <li>• Subvention des équipements nécessaires;</li> </ul>
Barrières techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• manque de compétences techniques suffisantes</li> <li>• Structures de formation existantes non appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement de la formation des différents acteurs de la filière</li> <li>• Encouragement de la R&amp;D dans le domaine de multiplication et sélection des semences</li> <li>• Développement des conseillers agricoles permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.</li> </ul>
Barrières liées à la sensibilisation et l'information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méconnaissance de la technologie</li> <li>• Manque de sensibilisation sur les avantages de la technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de cette technologie</li> </ul>
Barrières organisationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filière semencier non organisée;</li> <li>• Absence de réseau fiable de distribution des semences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes</li> <li>• Mettre en place un réseau fiable de distribution des semences</li> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> <li>•</li> </ul>
Barrières juridiques, institutionnelles et réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faiblesse des institutions de recherches agronomiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.</li> <li>• Revoir les politiques gouvernementales en matière de semences à travers le soutien financier des structures de recherches agronomiques pour réduire la dépendance vis-à-vis des importations et des fournisseurs</li> </ul>

## Chapitre 2 : Secteur Parcours et Forêts

En Mauritanie, l'espace sylvopastoral couvre une superficie de 1380 000 ha, soit environ 1,3 % de la superficie totale du pays (source MEDD, 2014). La distribution géographique des ressources sylvopastorales est étroitement liée aux conditions écologiques locales (sol, pente, pluviométrie, ensoleillement etc.). Les ressources sylvopastorales occupent une place importante dans le paysage et l'économie du pays notamment la production de bois pour différents usages et la production fourragère. Cependant, le changement climatique aura des impacts sur les ressources fourragères et ligneuses ainsi que la gestion des parcours eu égard à leur forte dépendance de la pluviométrie.

La forêt constitue une ressource naturelle renouvelable, en l'absence de grandes perturbations susceptibles de causer des dégâts irréversibles sur sa capacité de renouvellement. En Mauritanie, les ressources sylvopastorales sont très vulnérables aux effets du changement climatique, à cause de leur forte dépendance de la pluviométrie qui connaît une irrégularité spatiotemporelle sans précédent. Les moyennes annuelles varient de moins de 100 mm au nord à 600 mm au sud-est du pays, tandis que les interannuelles expriment un déplacement des isohyètes vers des positions plus méridionales rognant progressivement l'espace sylvopastoral qui régresse. Deux facteurs, la sécheresse et la désertification, constituent alors les principales causes de cette régression, aggravée par le changement climatique observé au niveau mondial.

### 2.1. Cibles préliminaires pour le transfert et diffusion des technologies

#### 2.1.1. Contexte et cibles de la technologie de fixation des dunes.

Un des principaux axes de la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) est de favoriser la gestion intégrée et l'utilisation efficiente des ressources naturelles à travers notamment l'intégration de la lutte contre la désertification dans l'aménagement du territoire.

Cette volonté politique a été confirmée dans le Plan d'Action Nationale pour l'Environnement (PANE) qui vise, entre autre, à conserver, restaurer et gérer durablement les Terres et Ressources naturelles (biomasse) dégradées, avec la participation effective et durable des populations des zones touchées avec comme résultats escomptés :

- (i) l'amélioration de la productivité des écosystèmes dégradés grâce aux actions de conservation, de restauration et ou de gestion durable des terres et écosystèmes touchés ;
- (ii) l'implication des populations des zones touchées par la dégradation des terres et des écosystèmes dans les actions de lutte contre la désertification et de restauration de l'environnement dégradé ;
- (iii) l'intégration de la lutte contre la désertification et la dégradation des terres, du littoral et des espaces urbains et ruraux dans les problématiques de Gestion de Terroir, de Développement local et d'Aménagement du Territoire.

La FAO estime, dans son rapport annuel d'évaluation des ressources forestières de 2015, la superficie des dunes fixées par plantation d'arbres de 1975 à 2015 à 27 250ha, alors que le même rapport révèle que le pays perd chaque année entre 10 000 à 100 000 ha de terres boisées. Pour inverser cette tendance, le pays doit fournir un effort pour fixer un million d'hectares entre 2020 et 2030.

### **2.1.1. Contexte et cibles de la Technologie de réserve fourragère**

En Mauritanie, les déficits pluviométriques répétés à la suite des sécheresses des années 1970 et 1980 ont entraîné un glissement de 100 à 120 km vers le sud de l'isohyète 100 mm, transformant ainsi 150 000 km<sup>2</sup> en zone désertique. Cette importante descente des isohyètes vers le Sud est à l'origine du décapage des sols et de la disparition d'une bonne partie de la végétation herbacée, arbustive et arborée.

Les modes d'exploitation inadéquats des ressources naturelles sont venus s'ajouter à la pression démographique galopante avec un taux de croissance annuel de 2,77% (source RGPH,2013) entraînant un déséquilibre fatal entre l'homme et son milieu, suite à la détérioration des systèmes productifs agro-sylvo-pastoraux, et accentuant la dégradation des sols pour environ 220.000 ha, soit ~ 20% des paysages écologiques utilisés par l'homme. De plus, l'agriculture est limitée par sa dépendance vis-à-vis des précipitations et la rareté des sols cultivables qui représentent < 1 % du territoire.

Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. Parmi ces mesures la protection des ressources pastorales et forestières par des techniques de réserve fourragère/ mise en défens qui peut être appliquée sur 1 380 000 ha.

Aussi, la stratégie de développement du secteur rural dans son axe stratégique 4 « Maîtrise de la gestion des ressources naturelles » s'est-elle fixée comme objectifs la gestion rationnelle et participative des ressources naturelles pour un développement durable des filières animales et végétales à travers notamment

- (i) le développement d'un élevage intensif ;
- (ii) la prévention et la gestion des effets néfastes des sécheresses ;
- (iii) l'optimisation de l'élevage extensif et de la gestion des ressources pastorales.

En Mauritanie, la création de réserves pastorales a porté sur la conservation et la régénération du milieu naturel. Dans ce cadre une superficie globale de 6790 ha a été clôturée sous forme de réserves pastorales communautaires. Cette activité a été entreprise dans le cadre de divers projets tels que : Ceinture verte de Kaédi, le Projet Lutte contre l'Ensamblent et la Mise en Valeur Agro-Sylvo-Pastorale, le Projet Gestion Intégrée des Ressources Naturelles de l'Est Mauritanien et Projet Gestion des Ressources Naturelles et Forestières.

La réserve pastorale est une technique que l'on peut appliquer dans toutes les Wilayas du pays et plus particulièrement dans les huit Wilayas agro-sylvopastorales .

Au total, 13 800 000 hectares peuvent faire l'objet de réserves fourragères au cours de la décennie 2020-2030.

### **2.1.2. Contexte et cibles de la technologie de foyers améliorés**

En Mauritanie, la consommation d'énergie domestique reste encore dominée par les ressources ligneuses. Pourtant, les forêts du pays ont des capacités de plus en plus réduites et la demande en bois-énergie reste très élevée. En effet, le niveau moyen de demande par habitant est de 38,9 Kg de charbon de bois par an et de 190 Kg de bois de chauffe par an. Et la consommation nationale annuelle en bois-énergie est estimée 560.000 m<sup>3</sup> de bois et serait trois fois plus importante que les capacités de régénération naturelle des forêts (source SED, 2005).

Pour inverser cette tendance, la stratégie énergie domestique, élaborée en 2005, s'est fixée comme objectif, entre autre, l'amélioration des méthodes de carbonisation et les rendements énergétiques de l'utilisation du bois-énergie à travers la conservation énergétique par le biais des foyers améliorés. La mise en œuvre de cet axe stratégique devrait permettre une préservation des ressources forestières et même d'une certaine manière le ralentissement des effets néfastes de la désertification en réduisant les besoins des ménages en bois énergie de l'ordre 20 à 40%. Cet objectif devrait être atteint si 80% que compte le pays (ONS,2013).

## **2.2. Identification et analyse des barrières**

### **2.2.1. Identification et analyse des barrières de la technologie de fixation des dunes**

Cette technologie fait partie des principales techniques utilisées dans le domaine de la lutte contre l'ensablement et la restauration des terres dégradées. Elle est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, réglementaire, organisationnel et technique.

#### **❖ Barrières économiques et financières**

Les barrières économiques et financières sont traduites par la faible capacité des institutions publiques à mobiliser des fonds extérieurs pour lutter contre l'ensablement et restaurer les terres dégradées. Aussi, les rares ressources publiques provenant de l'aide au développement sont généralement orientées vers les secteurs sociaux tels la santé, l'éducation, l'hydraulique, etc. Il n'existe pas de fonds spécifiques mobilisés pour la lutte contre la désertification et à la vulgarisation des techniques de lutte contre l'ensablement.

Pour inverser la tendance actuelle de perte de superficies boisées par an, il est nécessaire de reboiser 100 000ha par an. Dans cette hypothèse le coût financier est de 300 000 000 millions d'ouguiyas par an.

#### **❖ Barrières juridiques et réglementaires**

Il s'agit principalement de l'accès libre aux ressources sylvopastorales, autorisé par le code pastoral qui stipule dans son article 11 que « *les pasteurs et leurs animaux jouissent, en toutes circonstances, sauf limitation temporaire ....., de la liberté d'accéder aux ressources pastorales situées sur les espaces autres que ceux affectés provisoirement ou à titre définitif d'un droit d'usage exclusif, accordé à des tiers, conformément aux lois et règlements en vigueur* ». Cette même loi mentionne que les ressources pastorales en eau, en pâturages

herbacés et aériens, en carrière *d'amersal* (sel de potasse) ou en terrain à lécher, appartiennent à la Nation, à l'exception de celles qui sont situées dans des propriétés privées collectives ou individuelles (article 9). Cette loi ouvre au bétail la possibilité d'accéder aux ressources forestières et pastorales sans grandes restrictions, ce qui donne aux périmètres de reboisement et de fixation des dunes peu de chance de succès.

#### ❖ **Barrières techniques**

La technologie manque de compétences techniques pour sa maîtrise, et d'une masse critique de personnels qualifiés pour l'exécution des programmes de reboisement. Ceci est dû au manque de personnel au niveau du département de l'environnement. A cela s'ajoutent un départ massif à la retraite des fonctionnaires de l'Etat observé ces dernières années et l'absence d'une politique de recrutement pour assurer la relève.

#### ❖ **Barrières sociales**

Il s'agit principalement des contraintes liées à l'accès au foncier, du fait des grandes superficies investies par l'ensablement et la réticence des populations vis-à-vis des périmètres en reboisement, car ces périmètres de reboisement sont susceptibles d'être intégrés dans le domaine classé.

#### ❖ **Barrières environnementales**

La fixation mécanique des dunes, destinée à les stabiliser avant de procéder à la fixation biologique, nécessite du matériel végétal qui est généralement à couper à partir des formations végétales existantes. Il s'agit généralement de branches d'*Euphorbia balsamefera*, *Leptadenia pyrotechnica* ou de toute autre espèce pouvant servir de claies. Le volume de ce matériel végétal dépend de la superficie et du modelé dunaire à traiter. La coupe de ce matériel végétal peut entraîner une dégradation des ressources ligneuses, créer de nouvelles auréoles de désertification et détruire l'habitat d'une faune inféodée à ce milieu.

#### ❖ **Barrières organisationnelles**

Elles concernent principalement l'absence d'une implication profonde des parties-prenantes (ONG opérant dans le domaine de l'environnement, populations locales, etc.) dans la planification et la mise en œuvre des politiques de l'Etat dans le domaine de la lutte contre la désertification. Cette situation est principalement due au manque de concertation malgré l'existence de cadres formels permettant cette concertation au niveau national (Conseil National Environnement et Développement Durable) et régional (Conseil Régional Environnement et Développement Durable).

### **2.2.2. Identification et analyse des barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie réserve fourragère**

Cette technologie fait partie des principales techniques utilisées dans le domaine pastoral et la lutte contre la dégradation des ressources végétales. Elle est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, réglementaire, technique, social et organisationnel.

### ❖ **Barrières économiques et financières**

Tout comme la technologie de fixation des dunes, les barrières économiques et financières de la technologie de réserve fourragères/mises en défens sont traduites par la faible capacité des institutions publiques à mobiliser des fonds extérieurs pour conserver les ressources pastorales et forestières tout en protégeant les sols contre l'érosion hydrique et éolienne. Le personnel technique ne possède pas les compétences nécessaires pour initier et élaborer des projets. Aussi, les rares ressources publiques provenant de l'aide au développement sont généralement orientées vers les secteurs sociaux tels la santé, l'éducation, l'hydraulique, etc.

Cette technologie nécessite de grands investissements destinés à mettre en place des clôtures sur de vastes étendues.

### ❖ **Barrières juridiques et réglementaires**

Le droit d'accès du bétail aux ressources pastorales tel que défini dans le code pastoral peut constituer une barrière quant à la mise en place de réserves fourragères où l'accès du bétail sera limité. En effet, l'article 6 du code pastoral définit le droit d'accès aux ressources pastorales comme la garantie pour le pasteur de la liberté de passage vers la ressource naturelle. Ce droit comporte toutes les formes de servitudes publiques et privées que nécessitent le passage des animaux pour pouvoir utiliser les ressources pastorales dans le respect des lois et règlements en vigueur. Cette définition est confortée par l'article 10 qui stipule que « *La mobilité pastorale est préservée en toute circonstance et ne peut être limitée que de manière temporaire et pour des raisons de sécurité des personnes, des animaux et des cultures, et ce conformément aux dispositions prévues par la loi* ».

En Mauritanie, l'élevage est du type extensif, et se caractérise par une forte tendance au nomadisme et à la transhumance.

### ❖ **Barrières techniques**

La mise en œuvre efficace de la technologie nécessite des compétences avérées pour la confection du grillage destiné à protéger les réserves fourragères. Il existe en Mauritanie de petites unités de fabrication du grillage avec une très faible capacité de production et un personnel peu compétent. Pour que les réserves pastorales aient un impact sur la production fourragère, il importe de les installer dans de vastes superficies.

### ❖ **Barrières sociales**

Il s'agit principalement des contraintes liées à l'accès au foncier, du fait que cette technologie occupe de vastes superficies. Aussi, la mise en place de clôture peut être source de conflit entre éleveurs résidents et éleveurs nomades et transhumants.

### ❖ **Barrières politiques, institutionnelles et organisationnelles**

Elles concernent principalement le cloisonnement des ministères concernés par la gestion des ressources naturelles qui exécutent leurs activités en dehors d'un organe de concertation impliquant toutes les parties-prenantes dans la planification et la mise en œuvre des politiques de l'Etat. Pourtant, il existe des organes de concertation formels qui permettent

cette concertation au niveau national (Conseil National Environnement et Développement Durable) et régional (Conseil Régional Environnement et Développement Durable).

### **2.2.3. Identification et analyse des barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de foyers améliorés**

Cette technologie fait partie des principales techniques utilisées pour réduire la consommation en bois-énergie des ménages et la pression sur les ressources ligneuses. Elle est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, politique, réglementaire, organisationnel et technique.

#### **❖ Barrières économiques et financières**

Les foyers améliorés sont construits par des artisans locaux. Ces foyers sont de divers types. D'une manière générale, les foyers améliorés consomment en moyenne 40% moins de bois ou de charbon de bois qu'un foyer traditionnel ou un fourneau malgache, mais leur coût d'acquisition est relativement élevé pour des ménages qui, généralement, ont une faible capacité d'épargne. En effet, un foyer amélioré métallique coûte, en fonction de sa taille, entre 2000 à 6000 UM alors que le prix d'un fourneau malgache est 700UM.

#### **❖ Barrières juridiques et réglementaires**

L'article 12 du code pastoral<sup>1</sup> pose une règle porteuse de conflits futurs entre associations pastorales et associations riveraines des forêts lorsqu'elle dispose qu'aucun aménagement à l'échelle nationale ou aux échelons inférieurs ne sera entrepris s'il peut porter atteinte aux intérêts vitaux des pasteurs ou limiter gravement l'accès de ces derniers aux ressources pastorales. Les collectivités locales en tant que personnes morales risquent aussi d'éprouver des difficultés à respecter cette disposition lorsqu'elles auront la gestion de leurs propres forêts. Ce conflit d'utilisation des ressources naturelles notamment ligneuse pourrait entraîner une pénurie de bois-énergie et réorienter les ménages vers des énergies de substitution. Ce qui, à terme, conduira à l'échec du projet d'introduction de foyers améliorés même la tendance est l'introduction des énergies alternatives.

#### **❖ Barrières techniques**

La mise en œuvre efficace de la technologie nécessite des compétences avérées. Or, quelques techniciens du Ministère de l'Énergie ont la maîtrise de cette technologie et ceux-ci ne possèdent d'infrastructures destinées à mener des études sur le rendement calorifique des différents prototypes de foyers améliorés. Aussi, les résultats de recherche dans ce domaine sont-ils peu diffusés par les institutions de recherche. Donc, le manque de personnes qualifiées et le nombre insuffisant d'équipements conduisent à des difficultés de production de différents types de foyers améliorés. Il est aussi à noter la méconnaissance de la

---

<sup>1</sup> LOI N° 2000-044 du 27.07.2000 Portant code pastoral en Mauritanie définit les concepts et les principes d'une gestion rationnelle de l'espace pastoral et détermine les règles précises devant régir l'ensemble des aspects de l'activité pastorale de manière à assurer la préservation et la promotion du pastoralisme dans le cadre d'une évolution harmonieuse du développement rural

technologie par manque de sensibilisation et d'information des acteurs, ce qui constitue un véritable frein à la diffusion de cette technologie. En effet, quelque soit l'utilité d'une technologie donnée, si les acteurs bénéficiaires ne maîtrisent les techniques d'utilisation, sa mise en œuvre reste hypothétique.

#### ❖ **Barrières sociales**

En dépit de leurs nombreux avantages, l'appropriation des foyers améliorés par les populations nécessite du temps. Il est aussi important de garder à l'esprit que la mise en œuvre de projets de foyers améliorés et le changement d'habitude qui s'en suit est d'autant plus difficile que certaines zones du pays recèlent encore du bois mort et, ce malgré la forte tendance à la désertification,

#### ❖ **Barrières organisationnelles**

Elles concernent principalement l'absence d'une implication profonde des parties-prenantes dans la planification et la mise en œuvre des politiques de l'Etat dans le domaine de l'énergie domestique. Une stratégie nationale sur l'énergie domestique a été élaborée depuis 2004, mais elle ne dispose pas de plan d'action pour sa mise en œuvre effective avec l'implication de toutes les parties prenantes.

### **2.3. Cadre propice pour surmonter les obstacles dans le secteur parcours et forêts**

Le secteur des forêts et parcours est un secteur vital puisqu'il est le support de plusieurs systèmes de production qui sont à la base de l'économie rurale. Cependant, les impacts des changements climatiques sur ce secteur appellent à des moyens d'adaptation qui passent par l'adoption de technologies bien appropriées.

Ainsi, dans les chapitres précédents du processus EBT, des technologies ont été sélectionnées, hiérarchisées et des barrières identifiées puis analysées pour l'introduction de technologies susceptibles d'apporter des solutions d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur des forêts et parcours. Dans cette perspective, plusieurs mesures destinées à surmonter les barrières ont été proposées pour les technologies de fixation des dunes, de foyers améliorés et de réserves fourragères dont le choix découle du processus d'identification et priorisation des technologies d'adaptation au changement climatique en Mauritanie. La mise en œuvre de ces technologies est conditionnée par des solutions qui permettent de surmonter ces barrières

#### **2.3.1. Solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de fixation des dunes**

La Mauritanie est un pays qui a été durement éprouvé par la sécheresse et la désertification avec comme conséquence une perte des facteurs et des moyens de production en milieu rural. La diffusion de la technologie de fixation des dunes devrait permettre la restauration du milieu naturel et l'amélioration du niveau et des conditions de vie des populations rurales, et à terme renforcer leur résilience ainsi que celle des écosystèmes naturels aux effets du changement climatique. Pour faciliter la diffusion de cette technologie, des mesures ont été proposées dans le tableau 25 ci-dessous. Ces mesures visent à mettre en place un cadre favorable à la diffusion de cette technologie.

**Tableau 25:** Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de fixation des dunes

<b>Barrières identifiées</b>	<b>Éléments constitutifs de la barrière</b>	<b>Mesures proposées pour surmonter les barrières</b>
<b>Barrières économiques et financières</b> - Absence de mécanisme de financement	Pouvoirs publics n'ont pas toutes les capacités pour mobiliser l'argent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place une « task force » chargée d'élaborer des projets</li> <li>• Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat</li> <li>• Mettre en place un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé)</li> </ul>
	Ressources humaines peu qualifiées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les capacités des ressources humaines dans le domaine de la formulation des projets ;</li> </ul>
<b>Barrières juridiques et réglementaires</b>	Décret d'application du code forestier peu appliqué	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les dispositions du code forestier classant tous les périmètres de reboisement dans le domaine classé</li> </ul>
	Code pastoral accorde une grande liberté au bétail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réviser certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales</li> </ul>
<b>Barrières techniques</b>	Le personnel forestier ne maîtrise pas la technologie et son effectif est insuffisant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborer un programme de renforcement des capacités du personnel forestier ;</li> <li>• Mettre en place un programme de recrutement de personnel</li> </ul>
	Information relative aux espèces adaptées aux conditions climatiques du pays et à croissance rapide ne pas disponible pour la population	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un programme de recherche avec les structures existantes (Universités, Centre de recherche, etc.)</li> </ul>
<b>Barrières sociales</b>	Réticence des populations vis-à-vis des périmètres de reboisement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un programme de sensibilisation sur les objectifs des programmes de reboisement</li> <li>•</li> </ul>
	Craintes liées à l'accès au foncier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter de choisir de vastes sites ;</li> <li>• Impliquer la population dans le choix des sites ;</li> <li>• Transférer la gestion des périmètres de reboisement aux collectivités</li> </ul>

		<p>locales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déléguer la gestion des périmètres de reboisement aux populations</li> </ul>
<b>Barrières environnementales</b>	Risque de créer de nouvelles zones de désertification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulgariser des techniques résilientes de coupe de matériel végétal pour la fixation mécanique</li> <li>• Tester de nouveaux matériaux de fixation mécanique autres que le matériel végétal</li> </ul>
<b>Barrières organisationnelles</b>	<p>Cloisonnement des ministères concernés par la gestion des ressources naturelles</p> <p>Ministères ne se concertent pas à travers les organes formels de concertation ;</p> <p>Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impliquer de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, surtout la société civile dans le processus de planification ;</li> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> </ul>

### 2.3.2. Solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de réserve fourragère.

. Les modes d'exploitation inadéquats des ressources naturelles sont venus s'ajouter à la pression démographique galopante (2,4%) entraînant un déséquilibre fatal entre l'homme et son milieu par la détérioration des systèmes productifs agro-sylvo-pastoraux et accentuant la dégradation des sols qui concerne environ 220.000 ha,

Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. Parmi ces mesures la protection des ressources pastorales et forestières par la création de réserves pastorales. Pour faciliter la diffusion de cette technologie, des mesures ont été proposées dans le tableau 26 ci-dessous.

Tableau 26 : Mesures proposées pour surmonter les barrières de la technologie de réserve fourragère

<b>Barrières identifiées</b>	<b>Éléments constitutifs de la barrière</b>	<b>Mesures proposées pour surmonter les barrières</b>
<b>Barrières économiques et financières</b>	Pouvoirs publics n'ont pas toutes les capacités pour mobiliser l'argent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place une « task force » chargée d'élaborer des projets</li> <li>• Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat</li> <li>• Mettre en place un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation</li> </ul>

		de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé)
	Ressources humaines peu qualifiées dans la formulation de projets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les capacités des ressources humaines dans le domaine de la formulation des projets ;</li> </ul>
<b>Barrières juridiques et réglementaires</b>	Code pastoral accorde une grande liberté au bétail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réviser certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales</li> </ul>
<b>Barrières techniques</b>	Pas de personnel formé pour la fabrication de grillage ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les capacités des personnes travaillant sur cette filière ;</li> <li>• Former de nouvelles personnes ;</li> </ul>
	Infrastructures de fabrication de grillage inexistantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inciter le secteur privé à créer de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante</li> </ul>
<b>Barrières sociales</b>	Réticence des populations vis-à-vis des périmètres clôturés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un programme de sensibilisation sur les avantages économiques et environnementaux des réserves fourragères ;</li> </ul>
	Craintes liées à l'accès au foncier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter de choisir des sites à proximité des villages;</li> <li>• Impliquer la population dans le choix des sites ;</li> <li>• Transférer la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales ;</li> <li>• Déléguer la gestion des réserves fourragères aux populations</li> </ul>
	Conflits entre éleveurs sédentaires et éleveurs nomades et transhumants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter de créer les réserves fourragères au niveau des couloirs de transhumance et des points d'eau</li> </ul>
<b>Barrières organisationnelles</b>	<p>Cloisonnement des ministères concernés par la gestion des ressources naturelles Ministères ne se concertent pas à travers les organes formels de concertation ;</p> <p>Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impliquer de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, surtout la société civile dans le processus de planification ;</li> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> </ul>

### 2.3.3 Solutions éventuelles pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de foyers améliorés

La Mauritanie est confrontée à trois défis majeurs :

- (i) un environnement naturel fait d'écosystèmes fragiles : les trois quarts du pays ne sont arrosés que par une pluviométrie moyenne inférieure à 100mm par an ;
- (ii) (ii) un bouleversement des modes d'occupations de l'espace : en deux décennies 70% de la population se sont concentrés sur l'étroite bande fluvio-maritime du pays (5% du territoire national), posant de sérieux problèmes à la maîtrise de l'aménagement du territoire ; et enfin
- (iii) une dégradation des ressources naturelles, que traduit la crise aigüe de bois-énergie.

Malgré tout, en termes d'énergie finale, le bois continue de dominer la consommation des ménages. Dans le même temps, les ressources forestières sont utilisées aujourd'hui pour assurer l'approvisionnement énergétique des populations rurales et une bonne partie des ménages urbains pour satisfaire les besoins fondamentaux tels que la cuisson des aliments.

La diffusion de la technologie de foyers améliorés permet de réduire la quantité de bois de chauffe utilisée dans la cuisson en réduisant les pertes d'énergie calorifique et la pression sur les ressources ligneuses. Pour faciliter la diffusion de cette technologie, des mesures ont été proposées dans le tableau 27 ci-dessous pour mettre en place un cadre favorable à la diffusion de cette technologie.

**Tableau 27** : Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de foyers améliorés

Barrières identifiées	Éléments constitutifs de la barrière	Mesures proposées pour surmonter les barrières
<b>Barrières économiques et financières</b>	Faible capacité des pouvoirs publics à mobiliser l'argent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place « une task » force chargée d'élaborer des projets</li> <li>• Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat</li> <li>• Mettre en place un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé)</li> </ul>
	Ressources humaines peu qualifiées dans la formulation de projets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les capacités des ressources humaines dans le domaine de la formulation des projets ;</li> </ul>
<b>Barrières juridiques et réglementaires</b>	Code pastoral accorde une grande liberté au bétail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assouplir certaines dispositions de l'article 12 du code pastoral</li> </ul>
<b>Barrières techniques</b>	Le personnel forestiers et les autres acteurs du secteur ne sont pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les capacités des cadres du Ministère de l'Environnement et de l'Energie dans le domaine de l'énergie</li> </ul>

	formés dans le domaine de l'énergie et leur effectif est insuffisant ;	domestique ; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un programme de recrutement de personnel qualifié</li> </ul>
	Les structures de recherche s'intéressent peu à la recherche des performances énergétiques .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des études sur les performances énergétiques des différents prototypes de foyers améliorés</li> <li>• vulgarisation de F.A performants</li> </ul>
<b>Barrières sociales</b>	Réticence des populations vis-à-vis du changement du type de foyer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibiliser les populations sur les avantages environnementaux et économiques des foyers améliorés</li> </ul>
<b>Barrières organisationnelles</b>	<p>Pas de cadre de concertation visant une implication profonde des parties-prenantes dans les prises de décision (déficit de consultation et de communication) ;</p> <p>Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impliquer l'ensemble des parties-prenantes, surtout la société civile dans le processus de planification ;</li> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> </ul>

**PARTIE III : PLAN D'ACTION  
TECHNOLOGIQUE ET IDEES DE  
PROJET**

## Chapitre 1 : Plan d'Action Technologique et Idées de Projet pour le secteur de l'Agriculture

Les orientations stratégiques consistent à créer les conditions favorables pour faciliter le transfert de technologies (TT) d'adaptation au CC en Mauritanie. Il s'agit principalement de :

- (i) la création d'un environnement propice pour le transfert de technologies, notamment en matière de politique économique et de dispositifs législatifs et réglementaires ;
- (ii) la création et/ou le renforcement des capacités (humaine, organisationnelle, matérielle et financière) en matière de mise au point et de transfert des technologies d'adaptation au changement climatique ;
- (iii) l'intégration dans les projets et programmes en cours et à venir des activités de transfert de technologies d'adaptation au CC et ;
- (iv) l'exploitation des connaissances et des compétences locales en matière de changements climatiques.

Plusieurs parties prenantes sont concernées par la mise en œuvre de ce plan d'action. Ces parties prenantes peuvent, entre autre, faciliter le transfert et la diffusion des technologies prioritaires du secteur des parcours et forêts. Elles comprennent des départements ministériels, des organisations de la société civile et d socioprofessionnelles intervenant dans le domaine de l'agriculture et de l'environnement.

Les départements ministériels ont été représentés durant le processus EBT par un point focal sectoriel, désigné officiellement par sa tutelle.

Le plan d'action présenté ci-dessous se fonde sur les actions proposées pour lever les contraintes et les barrières identifiées entravant le développement de chacune des technologies retenues :

- Système de pompage à énergie solaire ;
- Technologie de collecte des eaux de ruissellement et ;
- Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées.

### 3.1.1. Plan d'Action pour la Technologie de pompage solaire

Le présent Plan d'Actions donne le contenu des mesures/actions et activités concourant à lever les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie pompage solaire. Il indique aussi les acteurs, les sources de financement ainsi que les indicateurs de résultats et le chronogramme de mise en œuvre des différentes activités.

#### 3.1.1.1. Les barrières, mesures, actions sélectionnées et activités

Trois séances de travail ont été tenues avec les parties prenantes pour procéder à la hiérarchisation des actions à inclure dans le PAT, l'identification des activités et de leurs coûts et à l'élaboration des idées des projets.

##### ■ Résumé des barrières et des mesures prises pour surmonter les barrières

Cette technologie est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, techniques et organisationnelles. Les principales mesures et incitations à mettre en place pour lever les contraintes s'opposant à la diffusion à grande échelle de la technologie de pompage solaire sont résumées dans le tableau 28 ci-dessous.

**Tableau 28:** Mesures proposées pour surmonter les barrières pour le transfert et la diffusion de la technologie de pompage solaire

Barrières identifiées	Éléments constitutifs de la barrière	Mesures proposées pour surmonter les barrières
<b>Barrières financières et économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût d'acquisition de la technologie élevé</li> <li>• Accès difficile aux ressources financières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés</li> <li>• Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire</li> <li>• Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement.</li> </ul>
<b>Barrières techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'une masse critique de personnels qualifiés pour l'exploitation et la maintenance</li> <li>• Structures de formation existantes non appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires</li> <li>• Développement des conseillers agricoles publics et privés permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.</li> </ul>
<b>Barrières liées à la sensibilisation et l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de sensibilisation et d'information des acteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages du pompage solaire</li> </ul>
<b>Barrières organisationnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> </ul>

## ■ Sélection des mesures à inclure dans le PAT comme actions

Le processus de sélection des actions a été mené en collaboration avec les représentants des parties prenantes lors de nombreuses rencontres et discussions menées avec le point focal Changement climatique/ secteur Agriculture, et des cadres techniques du Ministère de l'Agriculture. Le principal but de cette étape est de mettre en place un ensemble des critères objectifs pour la hiérarchisation des actions hautement prioritaires.

Dans le souci de faciliter l'exercice, le Consultant a proposé aux parties prenantes une liste de 04 critères<sup>2</sup> à titre indicatif. Il s'agit de (i) L'efficacité, (ii) L'efficience (iii) Les interactions ; (iv) La pertinence et ; (v) Les avantages et coûts des mesures (Annexe 2).

Dans ce cadre, le Consultant a invité les parties prenantes à proposer d'autres critères plus pertinentes que ceux listés. A la fin des échanges, six critères ont été définis et retenus pour la sélection des actions à inclure dans le PAT (Tableau 29).

**Tableau 29:** Les critères proposés par les parties prenantes pour hiérarchiser les mesures à inclure dans le PAT

Critères	description
Facilité de mise en œuvre	conditions politiques, institutionnelles et matérielles nationales pour la mise en œuvre de l'action.
Contribution aux objectifs de développement socio-économique et à l'adaptation au CC..	L'action retenue permet de réduire la vulnérabilité au changement climatique et d'accroître la capacité d'adaptation à l'impact des changements climatiques (création d'emplois, création de richesses pour les pauvres, amélioration des revenus agricoles).
L'efficacité	L'efficacité des mesures dédiées à la mise en œuvre technologique c.-à-d. : à quel point évalue-t-on que la mesure puisse parvenir à l'objectif de la mise en œuvre technologique ?
Alignement avec les priorités nationales de développement	Lien de l'action avec les priorités nationales déclinées dans les stratégies (SCAPP et SDDR) et le PNDA.
Renforcement des capacités	L'action retenue permet le renforcement des capacités, le transfert des connaissances et la formation des acteurs sur l'utilisation, la maintenance de la technologie.
coût	Besoins financiers nécessaires à la mise en œuvre de l'action

Les critères retenus pour la sélection des actions ont été notés de 1 à 5. Quant au critère "coût", les technologies sont notées faiblement si ces critères sont élevés. Chaque Mesure proposées pour surmonter les barrières a fait l'objet de notation par rapport à chaque critère, et cette note a été attribuée par chaque structure partie prenante et la note retenue est celle dont la justification est acceptée de tous.

<sup>2</sup>Ces critères sont tirés du Guide de préparation à la mise en œuvre d'un PAT, élaboré par le DTU.

**Tableau 30: Hiérarchisation finale des mesures à inclure en tant qu'actions dans le PAT**

Mesures proposées pour surmonter les barrières	Classement
Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	1
Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire	2
Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires	3
Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement.	4
sensibilisation sur les avantages du pompage solaire	5
Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.	6
Développement des conseillers agricoles publics et privés permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.	7

Il ressort de cette hiérarchisation des actions par les parties prenantes du groupe sectoriel Agriculture, cinq (5) premières actions prioritaires qui se déclinent comme suit :

- **Action 1** : Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés;
- **Action 2** : Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire
- **Action 3** : Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires
- **Action 4** : Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement.
- **Action 5** : Mener une sensibilisation sur les avantages du pompage solaire

### ■ Identification des Activités propres aux Actions sélectionnées

Le tableau 31 ci-dessous résume les activités identifiées pour chacune des cinq actions sélectionnées pour la technologie pompage solaire.

**Tableau 31** : Activités identifiées des Actions sélectionnées pour la technologie pompage solaire

Actions	Activités
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1</b> : Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de micro-finance pour mettre en place un mécanisme de crédit adapté aux activités agricoles.
	<b>Activité 1.2</b> : Instituer un fonds de promotion des énergies solaires dans le domaine agricole.
<b>Action 2</b> Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire	<b>Activité 2.1</b> : Faire des actions promotion
	<b>Activité 2.2</b> : Accorder un appui financier pour le développement de projets éligibles au fonds vert.

<p><b>Action 3</b> Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires</p>	<p><b>Activité 3.1 :</b> Identifier et mettre en œuvre un programme de formation des techniciens et agriculteurs sur le pompage solaire.</p>
<p><b>Action 4</b> Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement.</p>	<p><b>Activité 4.1 :</b> Appuyer le secteur privé, pour l'importation du matériel de pompage et l'acquisition des pièces de rechange des pompes</p>
<p><b>Actions 5</b> Sensibilisation sur les avantages du pompage solaire</p>	<p><b>Activité 5.1 :</b> Organiser de voyages d'échange</p>
	<p><b>Activité 5.2 :</b> réaliser des campagnes de sensibilisation sur les avantages du pompage solaire</p>
	<p><b>Activité 5.3 :</b> Procéder à la démonstration et à la diffusion de la technologie auprès des agriculteurs à travers la création des sites agricoles modelés.</p>

### 3.1.1.2. Les parties prenantes et le chronogramme de mise en œuvre du PAT

Les parties prenantes jouent un rôle central dans le processus EBT car elles sont étroitement impliquées dans la mise en œuvre. Les objectifs recherchés dans la consultation des parties prenantes se résument comme suit :

- Informer les parties prenantes des bénéfices pour la Mauritanie de l'évaluation des besoins en technologies d'adaptation aux changements climatiques, du rôle que chaque partie pourrait jouer dans le processus et des avantages qu'elle pourrait tirer,
- Faciliter l'intégration du processus d'évaluation des technologies dans les politiques environnementales de la Mauritanie, notamment en matière d'adaptation aux changements climatiques,
- Amener chaque partie à participer activement au processus de choix des secteurs et des technologies et à s'approprier des résultats issus du processus,

Les parties prenantes identifiées sont : (i) Les points focaux CC au niveau de différents département Ministériels, (ii) Les services techniques de l'agriculture; (ii) les partenaires techniques et financiers, (iii) Les Institutions et centres de recherche ;(iv) Les ONG nationales et unions des coopératives agro-sylvopastorales et ; (v) Les acteurs privés. (Liste des parties prenantes en Annexe)

Le Tableau 32 expose les grandes lignes du chronogramme pour la mise en œuvre du PAT « Pompage solaire ».

**Tableau 32:** Chronogramme de mise en œuvre du PAT « Pompage solaire »

Actions	Activités	Planification		Mise en œuvre		Responsabilité	
		Début	Fin	Début	Fin	Primaire	Secondaire
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1 :</b> Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance pour mettre en place un mécanisme de crédit adapté aux activités agricoles.	Jan. 2018	Mars 2018	Jan 2019	Déc 2019	MEF	- MA
	<b>Activité 1.2 :</b> Mise en place d'un Fonds d'appui aux microprojets novateurs des femmes et des jeunes.	Mars 2020	Avril 2021	Janvier 2022	Déc 2025	MA	- MEF
<b>Action 2</b> Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire	<b>Activité 2.1 :</b> Faire des actions promotion	Juin 2018	Déc 2018	Jan 2019	Déc 2025	MA	- MPEM
	<b>Activité 2.2 :</b> Accorder un appui financier pour le développement de projets éligibles au fonds vert.	Mars 2019	Juin 2019	Avril 2020	Déc. 2025	MA	- MEDD
<b>Action 3</b> Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires	<b>Activité 3.1 :</b> Identifier et mettre en œuvre un programme de formation sur le pompage solaire.	Juillet 2018	Novembre 2018	Février 2019	Déc 2025	MA	- MA

<b>Action 4</b> Faire participer des opérateurs privés au développement de la technologie.	<b>Activité 4.1 :</b> Appuyer le secteur privé, pour l'importation du matériel de pompage et l'acquisition des pièces de rechange des pompes	Novembre 2018	Janvier 2018	Mars 2019	Déc. 2024	- secteur privé	- MEF
	<b>Activité 4.2 :</b> Renforcer le cadre de partenariat PP	Novembre 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Déc 2025	MEF	- Secteur privé
<b>Actions 5</b> Sensibilisation sur les avantages du pompage solaire	<b>Activité 5.1 :</b> Organiser de voyages d'échange	Novembre 2019	Janvier 2020	Mars 2020	Déc. 2024	MA	MAE
	<b>Activité 5.2 :</b> réaliser des campagnes de sensibilisation sur les avantages du pompage solaire	Avril 2019	Novembre 2019	Février 2020	Déc. 2022	MA	MPEM
	<b>Activité 5.3 :</b> Procéder à la démonstration et à la diffusion de la technologie auprès des agriculteurs à travers la création des sites agricoles modelés.	Septembre 2018	Novembre 2018	Février 2019	Déc. 2025	MA	- MA

### 3.1.1.3. Estimation des besoins

#### Besoins en renforcement de capacités pour la mise en place du PAT

Le volet renforcement des capacités occupe une place prioritaire dans la mise en œuvre de la CCNUCC et des autres Conventions post Rio. Cette priorité est également mise en exergue dans les politiques et les stratégies nationales.

Malgré cette volonté politique, Il reste néanmoins de nombreux gaps à combler avant de disposer de la compétence et de l'expertise nationales nécessaires pour mener des initiatives réussies et durables dans le domaine des changements climatiques.

Dans ce cadre, les parties prenantes ont proposées le renforcement des capacités techniques et humaines dans les domaines de :

- (i) Maintenance des pompes solaires
- (ii) Réalisation, exploitation et gestion des ouvrages de collecte des eaux
- (iii) production, multiplication, sélection et contrôle des semences.
- (iv) Elaboration des projets et procédures de financement pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert.

#### Estimation des Coûts liés aux Activités

Le tableau 33 ci-dessous montre l'estimation des coûts liés aux activités pour la mise en place du PAT pour la technologie « Pompage solaire ».

**Tableau 33 :** Estimation des coûts liés aux activités du PAT « Pompage solaire ».

Actions	Activités à mettre en œuvre	Budget par activité (USD)
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1 :</b> Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance pour mettre en place un mécanisme de crédit adapté aux activités agricoles.	<b>50 000</b>
	<b>Activité 1.2 :</b> Instituer un fonds de promotion des énergies solaires dans le domaine agricole.	<b>833 000</b>
<b>Action 2</b> Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire	<b>Activité 2.1 :</b> Faire des actions promotion	<b>300 000</b>
	<b>Activité 2.2 :</b> Accorder un appui financier pour le développement de projets éligibles au fonds vert.	<b>100 000</b>

<b>Action 3</b> Promouvoir la formation des ressources humaines dans les domaines des études, l'installation et la maintenance des pompes solaires	<b>Activité 3.1 :</b> Identifier et mettre en œuvre un programme de formation des techniciens et agriculteurs sur le pompage solaire.	<b>300 000</b>
<b>Action 4</b> Faire participer des opérateurs privés au développement de ces technologies en vue de réduire l'apport public requis, et de limiter le risque d'accès au financement.	<b>Activité 4.1 :</b> Appuyer le secteur privé, pour l'importation du matériel de pompage et l'acquisition des pièces de rechange des pompes	<b>200 000</b>
	<b>Activité 4.2 :</b> Renforcer le cadre de partenariat PP	<b>100 000</b>
<b>Actions 5</b> Sensibilisation sur les avantages du pompage solaire	<b>Activité 5.1 :</b> Organiser de voyages d'échange	<b>100 000</b>
	<b>Activité 5.2 :</b> réaliser des campagnes de sensibilisation sur les avantages du pompage solaire	<b>100 000</b>
	<b>Activité 5.3 :</b> Procéder à la démonstration et à la diffusion de la technologie auprès des agriculteurs à travers la création des sites agricoles modelés.	<b>3 000 000</b>

### 3.1.1.4. Identification des sources de financement

En Mauritanie il n'y a jamais eu de système de financement entièrement dédié au secteur rural. Des interventions limitées de financement dans ce secteur ont été réalisées par certaines institutions (FND ; UBD ; UNCACEM ; CDD/CAM, UNMICO) et n'ont pas pu pérenniser leurs activités.

La question quel système de crédit le plus adapté aux besoins du secteur rural en Mauritanie reste posée.

Dans le cadre de la relance du secteur rural, les pouvoirs publics ont pris ces dernières années certaines mesures visant à améliorer le dispositif de financement. Ce sont, notamment :

- ▶ L'effacement de la dette des agriculteurs ;
- ▶ La liquidation de l'UNCACEM ;
- ▶ La création au sein de la CDD d'une structure chargée du financement du secteur agricole
- ▶ La création du réseau de l'UNMICO comme outil de financement de proximité adapté aux petits producteurs.

Cela témoigne de l'importance d'un système holistique de résolution du problème axé sur la mise en place d'un modèle financement adéquat.

Le financement du secteur agricole provient des ressources mobilisées par la sphère publique c'est-à-dire l'État, ses PTF et d'autres intervenants dans le domaine du développement tels que les ONG, les opérateurs et investisseurs privés nationaux et internationaux, et le système financier national. Bien qu'une analyse approfondie ne soit pas disponible, il faut relever qu'il existe une forte dépendance vis-à-vis des ressources extérieures pour les dépenses d'investissement.

- ⇒ **Financement de l'Etat** – Le budget de l'Etat est focalisé sur le fonctionnement des administrations, les aménagements et l'entretien des infrastructures. Certaines activités présentant un caractère spécial (commercialisation des récoltes, approvisionnement en intrants, travaux d'aménagement, etc.) sont financées. En général, la part des dépenses budgétaires destinée au secteur rural agricole est très limitée.
- ⇒ **Financement des Partenaires Techniques et Financiers** - Les appuis des PTF, inscrits dans des approches projet, n'ont pas su ébranler ce mécanisme d'assistanat. Il faut relever une coordination insuffisante entre PTF et un saupoudrage des investissements en projets de faible impact dont les acquis sont difficiles à pérenniser pour certains.
- ⇒ **Le Fond vert climat (GCF, pour Green Climate Fund)** est un fonds mondial créé pour faire face au changement climatique en investissant dans le développement à faible émission de carbone et le développement résilient au changement climatique. Il tient compte des besoins des pays en développement, qui sont particulièrement vulnérables aux effets de ce phénomène.
- ⇒ **Financement des opérateurs et investisseurs privés**- Les investisseurs et opérateurs privés mauritaniens jouent un rôle essentiel dans les avancées réalisées par l'agriculture. Par contre les investissements directs étrangers (IDE) sont actuellement très limités.
- ⇒ **Système financier national** : Le système financier existant est caractérisé par une faible contribution du système bancaire au financement du secteur rural, des structures de financement du secteur rural qui ne contribuent que faiblement au développement du secteur, et l'insuffisance des réseaux et des fonds alloués au financement des AGR. En effet, les banques sont très peu présentes en milieu rural et ne répondent que partiellement aux besoins de financement des exploitations agricoles. Elles posent, généralement, des conditions d'accès au crédit assez loin des possibilités des producteurs. Ensuite, l'apport de la CDD et des IMF demeure modeste par rapport au besoin de financement du secteur agricole ; et cela, malgré le rôle incontournable de ces banques populaires dans l'essor de l'économie, et plus particulièrement, du secteur agricole.

Le tableau 34 expose un récapitulatif du PAT de la technologie pompage solaire.

**Tableau 34 : Récapitulatif PAT pompage solaire**

<b>Secteur</b>	Agriculture									
<b>Sous-secteur</b>	L'utilisation de l'eau en agriculture									
<b>Ambition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipement solaire de pompage (40% superficies avec puits)</li> <li>- Fourniture et installation de 900 kit pompe solaire de puits</li> </ul>									
<b>Actions</b>	<b>Activités à mettre en œuvre</b>	<b>Avantages de la mise en œuvre</b>	<b>Sources de financement</b>	<b>Organisme responsable et point focal</b>	<b>Calendrier</b>		<b>Risques</b>	<b>Critères de Succès</b>	<b>Indicateurs de suivi e de la mise en œuvre</b>	<b>Budget par activité (USD)</b>
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1 :</b> Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance.	Faciliter l'accès au financement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat,</li> <li>- Les institutions bancaires</li> </ul>	- MEF	Janv 2018	Déc. 2019	faible mobilisation des ressources -Institutions bancaires pas intéressées	-Parties prenantes engagées	Nombre de projets financés avec un prêt à faible taux.	<b>50 000</b>
	<b>Activité 1.2 :</b> Mise en place d'un Fonds d'appui aux microprojets novateurs des femmes et des jeunes	Faciliter l'accès au financement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat</li> <li>- PTF</li> </ul>	- MA	Mars 2018	Déc. 2025	Lourdeur des procédures de financement -Faible contribution de PTF/Etat	-Récupération du capital investi	-Nombre de personnes ayant accès au Fonds	<b>833 000</b>
<b>Action 2</b> Promouvoir des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de pompage solaire	<b>Activité 2.1 :</b> Faire des actions promotion.	Favoriser la mise au point et l'adoption de technologies performantes et adaptées aux besoins des producteurs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat,</li> <li>- PTF</li> <li>- FVC</li> </ul>	- MA	Juin 2018	Déc. 2025	Difficulté de mobiliser les fonds	La satisfaction des partenaires du projet	Nombre d'actions de promotion Faite	<b>300 000</b>
	<b>Activité 2.2 :</b> Accorder un appui	Augmenter la capacité d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat,</li> <li>- PTF</li> </ul>	- MA	Mars 2019	Déc 2025	Difficulté de mobiliser les	Haut niveau d'engagement des	Nombre de projets	<b>100 000</b>

	financier pour le développement de projets éligibles au fonds vert.	des agriculteurs au CC	- FVC				parties prenantes	parties prenantes	éligibles au FVC	
<b>Action 3</b> Promouvoir la formation des ressources humaines dans ce domaine	<b>Activité 3.1 :</b> Identifier et mettre en œuvre un programme de formation sur le pompage solaire.	Renforce les capacités des acteurs	- Etat, - PTF - FVC	- MA	<b>Juil. 2018</b>	<b>Déc. 2025</b>	Difficultés de trouver des formateurs qualifiés	Forte collaboration des ministères concernés	Nombre de formation réalisée Nombres de personnes formées	<b>300 000</b>
<b>Action 4</b> Faire participer des opérateurs privés au développement de la technologie en vue de réduire l'apport public requis	<b>Activité 4.1 :</b> Appuyer le secteur privé, pour l'importation du matériel de pompage et l'acquisition des pièces de rechange des pompes	Améliorer le cadre de concertation entre l'État et les acteurs du secteur privé en vue du développement Durable	- Etat, - PTF	- MEF	Nov. 2018	Déc. 2024	Faible intérêt accordé au PPP	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de projets financés dans le domaine éolien	<b>200 000</b>
	<b>Activité 4.2 :</b> Renforcer le cadre de partenariat PP		- Etat, - PTF	- MEF	Nov. 2018	Déc. 2025	Faible intérêt accordé au PPP	Forte collaboration des parties prenantes	Nombre de projets PPP financés	<b>100.000</b>
<b>Actions 5</b> Sensibilisation sur les avantages du pompage solaire	<b>Activité 5.1 :</b> Organiser de voyages d'échange.	-Acquérir de nouvelles connaissances, -S'ouvrir à de nouveaux partenaires, -Découvrir de nouveaux environnement	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Nov. 2019	Déc. 2024	Parties prenantes pas intéressées.	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de sessions d'échange	<b>100 000</b>
	<b>Activité 5.2 :</b> Réaliser des campagnes de sensibilisation sur les avantages du	Changement de comportement vis-à-vis le pompage solaire	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Avril 2019	Déc. 2022	-Coût t élevé des prestations des médias pour les activités IEC Agriculteurs	-Recrutement des ONG et/ou consultants expérimentés	Nombre de campagnes réalisées	<b>100 000</b>

	pompage solaire.							pas intéressées			
	<b>Activité 5.3 :</b> Procéder à la démonstration et à la diffusion de la technologie auprès des agriculteurs à travers la création des sites agricoles modelés.	Accès aux technologies propres.	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Sept. 2018	Déc. 2025	-Agriculteurs pas intéressées -Parties prenantes pas intéressées	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de pompes diffusées Nombre de sites modèles créés Nombre de bénéficiaires	<b>3 000 000</b>	
<b>Total</b>										<b>4 983 000</b>	

## 3.1.2. Plan d'Action pour la Technologie de collecte des eaux de ruissellement

### 3.1.2.1. Les actions : barrières/mesures, actions sectionnées et activités

#### ■ *Résumé des barrières et des mesures prises pour surmonter les barrières*

Cette technologie est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, techniques et organisationnelles. Les principales mesures et incitations à mettre en place pour lever les contraintes s'opposant à la diffusion à grande échelle de la technologie de collecte des eaux de ruissellement sont résumées dans le tableau 35 ci-dessous.

**Tableau 35:** Mesures proposées pour surmonter les barrières de collecte des eaux de ruissellement

<b>Barrières identifiées</b>	<b>Éléments constitutifs de la barrière</b>	<b>Mesures proposées pour surmonter les barrières</b>
Barrières financiers et économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence ou accès inadéquat aux ressources financières</li> <li>• Insuffisance de moyens financiers des producteurs.</li> <li>• Faible appui financier pour la mise en œuvre de projets de collecte des eaux pluviales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faciliter l'accès à des crédits à faible taux</li> <li>• Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements</li> </ul>
Barrières techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'une masse critique de personnels qualifiés</li> <li>• Structures de formation existantes non appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourager la formation en masse de techniciens et de populations à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements</li> <li>• Suivre des niveaux eaux dans les retenues d'eau et nappes phréatiques.</li> <li>• Développement des conseillers agricoles publics et privés permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.</li> </ul>
Barrières liées à la sensibilisation et l'information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de sensibilisation sur les avantages de la technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de la technologie</li> </ul>
Barrières organisationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parties-prenantes dispersées et faiblement organisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> <li>• Mise en place d'outils réglementaires incitatifs pour la promotion du recours aux techniques de récupération des eaux pluviales ;</li> </ul>

## ■ Sélection des actions à inclure dans le PAT

La même procédure de hiérarchisation des actions à inclure dans le PAT pompage solaire a été utilisée pour la technologie de collecte des eaux de ruissellement. Le tableau 36 livre un classement des mesures proposées pour surmonter les barrières de cette Technologie.

Tableau 36: Hiérarchisation finale des mesures à inclure en tant qu'Actions dans le PAT

Mesures proposées pour surmonter les barrières	Classement
Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	1
Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements	2
Encourager la formation en masse de techniciens et de populations à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements	3
Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de la technologie	4
Suivre des niveaux eaux dans les retenues d'eau et nappes phréatiques	5
Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.	6
Développement des conseillers agricoles publics et privés permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.	7
Mise en place d'outils réglementaires incitatifs pour la promotion du recours aux techniques de récupération des eaux pluviales ;	8

Il ressort de cette hiérarchisation que les cinq mesures prioritaires à inclure en tant qu'Actions dans le PAT se présentent ainsi:

- **Action 1.** Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés
- **Action 2.** Encourager la formation en masse de techniciens
- **Action 3.** Sensibilisation sur les avantages de la technologie
- **Action 4.** Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements
- **Actions 5.** Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.

## ■ Identification des activités propres aux actions sélectionnées

Le tableau 37 ci-dessous indique les activités à entreprendre dans chacune des actions sélectionnées dans le cadre du PAT de la technologie de collecte des eaux de ruissellement.

**Tableau 37** : les activités propres aux actions sélectionnées pour le PAT de la technologie « collecte des eaux de ruissellement ».

Actions	Activités
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1</b> : Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de micro-finance pour mettre en place un mécanisme de crédit adapté aux activités agricoles <b>Activité 1.2</b> : Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.
<b>Action 2</b> Encourager la formation en masse de techniciens	Activité 2.1 : Renforcer le dispositif de formation existant pour la création d'une expertise locale. <b>Activité 2.2</b> : Formation des populations sur l'entretien et la gestion des ouvrages de collecte des eaux de ruissellement. <b>Activité 2.2</b> : former les acteurs sur l'élaboration des projets et procédures de financement pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert.
<b>Action 3</b> Sensibilisation sur les avantages de la technologie	<b>Activité 3.1</b> : Identifier et mettre en œuvre un programme de sensibilisation et d'information <b>Activité 3.2</b> : visite d'échange d'expérience
<b>Action 4</b> Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements	<b>Activité 4.1</b> : Acquérir et installer les équipements nécessaires. <b>Activité 4.2</b> : Cartographier et mettre en place une base des données sur les ressources en eau superficielles.
<b>Actions 5</b> Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.	<b>Activité 5.1</b> : Créer un cadre de concertation et d'échanges de l'ensemble des parties prenantes <b>Activité 5.2</b> : Développement des réseaux de collecte et des échanges d'informations

### 3.1.2.2. Les parties prenantes et le chronogramme de mise en œuvre du PAT

**Les principales parties prenantes** qui vont contribuer à la mise en œuvre des actions du PAT sont le MA, les PF/CC sectoriels, les établissements semenciers, les groupements d'intérêt économique, les associations professionnelles de producteurs et enfin les ONG qui sont impliqués dans différentes actions de développement rural dans le pays (liste en annexe).

Le Tableau 38 ci-dessous expose un Chronogramme des activités de mise en œuvre du PAT « collecte des eaux de ruissellement ».

Tableau 38 : Chronogramme de mise en œuvre du PAT « collecte des eaux de ruissellement »

Actions	Activités	Planification		Mise en œuvre		Responsabilité	
		Début	Fin	Début	Fin	Primaire	Secondaire
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1</b> : Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance pour mettre en place un mécanisme de crédit adapté aux activités agricoles	Janvier 2018	Mars 2018	Janvier 2019	Décembre 2019	MEF	MA
	<b>Activité 1.2</b> : Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.	Juin 2018	Septembre 2018	Juin 2019	Octobre 2025	MA	MEF
<b>Action 2</b> Encourager la formation en masse de techniciens	<b>Activité 2.1</b> : Renforcer le dispositif de formation existant pour la création d'une expertise locale.	Novembre 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Juil 2025	MA	MHA
	<b>Activité 2.2</b> : Formation des populations sur l'entretien et la gestion des ouvrages de collecte des eaux de ruissellement.	Oct 2019	Janvier 2020	Mars 2021	Nov 2023	MA	MHA
	<b>Activité 2.2</b> : former les acteurs sur l'élaboration des projets et procédures de financement pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert.	Mars 2018	Mai 2018	Sept 2019	Dec 2019	MA	MEDD
<b>Action 3</b> Sensibilisation sur les avantages de la technologie	<b>Activité 3.1</b> : Identifier et mettre en œuvre un programme de sensibilisation et d'information	Novembre 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Avril 2022	MEF	MHA
	<b>Activité 3.2</b> : visite d'échange d'expérience	Sep 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Dec. 2025	MEF	MHA

<b>Action 4</b> Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements	<b>Activité 4.1 :</b> Acquérir et installer les équipements nécessaires.	Juill 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Mai 2025	MEF	MHA
	<b>Activité 4.2 :</b> Cartographier et mettre en place une base des données sur les ressources en eau superficielles.	Novembre 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Dec 2025	MA	MHA
<b>Actions 5</b> Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.	<b>Activité 5.1 :</b> Créer un cadre de concertation et d'échanges de l'ensemble des parties prenantes	Avril 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Mai 2025	MEF	MHA
	<b>Activité 5.2 :</b> Développement des réseaux de collecte et des échanges d'informations	Novembre 2018	Janvier 2019	Mai 2020	Jan 2025	MEF	MHA

### 3.1.2.3. Estimation des besoins

#### Besoins en renforcement de capacités pour la mise en place du PAT

Il s'agit du renforcement des capacités techniques et humaines dans les domaines suivants :

- (i) Maintenance des pompes solaires ;
- (ii) Réalisation, exploitation et gestion des ouvrages de collecte des eaux ;
- (iii) Elaboration des projets et procédures de financement pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert.

#### Estimation des Coûts liés aux Actions et aux Activités

Le tableau 39 ci-dessous livre une budgétisation estimée des activités pour la mise en œuvre du PAT pour la technologie collecte des eaux de ruissellement.

**Tableau 39** : Estimation des coûts pour la mise en œuvre du PAT

Actions	Activités à mettre en œuvre	Budget par activité (USD)
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1</b> : Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance pour mettre en place un mécanisme de crédit adapté aux activités agricoles	Cette activité est transversale, faisant partie de la précédente (Activité 1.1, action 1, PAT pompage solaire), il n'y a pas un cout particulier
	<b>Activité 1.2</b> : Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.	<b>13 698 630</b>
<b>Action 2</b> Encourager la formation en masse de techniciens	<b>Activité 2.1</b> : Renforcer le dispositif de formation existant pour la création d'une expertise locale.	<b>100 000</b>
	<b>Activité 2.2</b> : Formation des populations sur l'entretien et la gestion des ouvrages de collecte des eaux de ruissellement.	<b>100 000</b>
	<b>Activité 2.2</b> : former les acteurs sur l'élaboration des projets et procédures de financement pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert.	<b>90 000</b>
<b>Action 3</b> Sensibilisation sur les avantages de la technologie	<b>Activité 3.1</b> : Identifier et mettre en œuvre un programme de sensibilisation et d'information	<b>100 000</b>
	<b>Activité 3.2</b> : visite d'échange d'expérience	<b>150 000</b>
<b>Action 4</b> Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'exploitation et à la gestion des aménagements	<b>Activité 4.1</b> : Acquérir et installer les équipements nécessaires.	<b>250 000</b>
	<b>Activité 4.2</b> : Cartographier et mettre en place une base des données sur les ressources en eau superficielles.	<b>600 000</b>
<b>Actions 5</b> Inciter les parties-	<b>Activité 5.1</b> : Créer un cadre de concertation et	<b>100 000</b>

prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.	d'échanges de l'ensemble des parties prenantes	
	Activité 5.2 : Développement des réseaux de collecte et des échanges d'informations	<b>150 000</b>

#### 3.1.2.4. Identification des sources de financement

Les principales sources de financement sont les PTF, l'Etat, le Fond vert climat (GCF).

#### 3.1.2.5. Récapitulatif du PAT collecte des eaux de ruissellement

Le tableau 40 ci-dessous livre une synthèse du PAT collecte des eaux de ruissellement.

Tableau 40 : Récapitulatif des PAT collecte des eaux de ruissellement

<b>Secteur</b>	Agriculture									
<b>Sous-secteur</b>	Gestion des eaux de surface									
<b>Ambition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Une augmentation des 19872 ha de superficies derrière barrages ou autres retenues d'eau (nouveaux ou réhabilités) pour le blé et les céréales traditionnelles.</li> <li>▶ Travaux de construction de petits barrages (3 263ha) et ;</li> <li>▶ Travaux d'aménagement digues, seuils et autres 5 129 ha.</li> </ul>									
<b>Actions</b>	<b>Activités à mettre en œuvre</b>	<b>Avantages de la mise en œuvre</b>	<b>Sources de financement</b>	<b>Organisme responsable et point focal</b>	<b>Calendrier</b>		<b>Risques</b>	<b>Critères de Succès</b>	<b>Indicateurs de suivi e de la mise en œuvre</b>	<b>Budget par activité</b>
<b>Action 1</b> Faciliter l'accès à des crédits à faible taux ou subventionner les investissements aux promoteurs privés	<b>Activité 1.1 :</b> Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance.	Faciliter l'accès au financement	- Etat, - Les institutions bancaires	- MEF	Janv 2018	Déc. 2019	Difficulté de mobiliser des fonds.. -Institutions bancaires pas intéressées	-Parties prenantes engagées	Nombre de projets financés avec un prêt à faible taux.	Cette activité est transversale, faisant partie de la précédente (Activité 1.1, action 1, PAT pompage solaire), il n'y a pas un cout particulier
	<b>Activité 1.2 :</b> Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.	-Faciliter l'accès au financement	- Etat (CDD)	- MEF - PTF	Mars 2018	Déc. 2025	-Lourdeur des procédures de financement Capacités d'absorption	-Récupération du capital investi	-Nombre de projets financés dans le domaine solaire -Nombre de personnes ayant accès au Fonds	<b>13 698 630</b>
<b>Action 2</b> Encourager la formation en	Activité 2.1 : Renforcer le dispositif de formation existant pour la création	Renforcement des capacités humaines et	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Nov	Juil	Déperdition de l'expertise nationale	Forte adhésion des parties prenantes	Nombre de formés	<b>100 000</b>

masse de techniciens	d'une expertise locale.	technique			2018	2025					
	<b>Activité 2.2 :</b> Formation des populations sur l'entretien et la gestion des ouvrages de collecte des eaux de ruissellement.		- Etat, - PTF - FVC	- MA	Nov 2019	Nov 2021	Difficulté de mobiliser les fonds	-Implication de population dans le choix de thèmes	Nombre de formés		<b>100 000</b>
	<b>Activité 2.2 :</b> former les acteurs sur l'élaboration des projets pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert.	Augmenter la capacité de résilience des acteurs au CC	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Mars 2018	Dec 2019	Faible capacité des acteurs à formuler de projets éligibles	-Recrutement des formateurs expérimentés	-Nombre d'organisations appuyées -Nombres de personnes formées		<b>90 000</b>
<b>Action 3</b> Sensibilisation sur les avantages de la technologie	<b>Activité 3.1 :</b> Identifier et mettre en œuvre un programme de sensibilisation et d'information	Favoriser la mise au point et l'adoption de la technologie.	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Nov 2018	Avril 2022	Difficulté de mobiliser les fonds	Recrutement des ONG et/ou consultants expérimentés	Nombre de personnes ayant accès au programme IEC sur la technologie.		<b>100 000</b>
	<b>Activité 3.2 :</b> visite d'échange d'expérience	Acquérir de nouvelles expériences	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Sep 2018	Dec. 2025	Difficulté de mobiliser les fonds	Forte collaboration des ministères concernés	Nombre de sessions d'échange		<b>150 000</b>
<b>Action 4</b> Appuyer financièrement les agriculteurs à la réalisation, à l'	<b>Activité 4.1 :</b> Acquérir et installer les équipements nécessaires.	-Mobilisation des ressources en eau.	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Juil 2018	Mai 2025	Difficulté de mobiliser les fonds	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de sites équipés		<b>250 000</b>
	<b>Activité 4.2 :</b> Cartographier et mettre en place une base des données sur	Gestion durable des ressources en eaux	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Nov 2018	Dec 2025	Insuffisance et/ou le manque de données	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	-Nombre de sites cartographies -Nombre de cartes réalisées		<b>600 000</b>

exploitation et à la gestion des aménagements	les ressources en eau superficielles.									
<b>Actions 5</b> Inciter les parties prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations.	<b>Activité 5.1 :</b> Créer un cadre de concertation et d'échanges de l'ensemble des parties prenantes.	Améliorer le cadre de concertation entre les parties prenantes en vue du développement Durable	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Avril 2018	Mai 2025	Difficulté de mobiliser les fonds	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	-Nombre de cadre de concertation et d'échanges fonctionnels	<b>100 000</b>
	Activité 5.2 : Développement des réseaux de collecte et des échanges d'informations	Assurer le partage de l'information	- Etat, - PTF - FVC	- MA	Nov 2018	Jan 2025	Difficulté de mobiliser les fonds	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de réseaux fonctionnels	<b>150 000</b>
<b>Total</b>										<b>15 238 630</b>

### 3.1.3. Plan d'Action pour la Technologie « Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées »

#### 3.1.3.1. Les actions : barrières/mesures, actions sectionnées et activités

##### ■ *Résumé des barrières et des mesures prises pour surmonter les barrières*

Les principales barrières, mesures et incitations à mettre en place pour lever les contraintes sont résumées dans le tableau 41 ci-dessous.

**Tableau 41** : Principales barrières et mesures proposées pour les surmonter

Barrières identifiées	Éléments constitutifs de la barrière	Mesures proposées pour surmonter les barrières
Barrières financiers et économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté d'accès au crédit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser l'accès au crédit.</li> <li>• Subvention des équipements nécessaires;</li> </ul>
Barrières techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• manque de compétences techniques suffisantes</li> <li>• Structures de formation existantes non appropriées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement de la formation des différents acteurs de la filière</li> <li>• Appui à la Recherche et au Développement dans le domaine de production, multiplication, sélection et contrôle des semences</li> <li>• Développement des conseillers agricoles permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.</li> </ul>
Barrières liées à la sensibilisation et l'information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méconnaissance de la technologie</li> <li>• Manque de sensibilisation sur les avantages de la technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de cette technologie</li> </ul>
Barrières organisationnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filière semencier non organisée;</li> <li>• Absence de réseau fiable de distribution des semences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes</li> <li>• Mettre en place un réseau fiable de distribution des semences</li> <li>• Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.</li> </ul>
Barrières juridiques, institutionnelles et réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faiblesse des institutions de recherches agronomiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.</li> <li>• Revoir les politiques gouvernementales en matière de semences à travers le soutien financier des structures de recherches agronomiques pour réduire la dépendance vis-à-vis des importations et des fournisseurs</li> </ul>

## ■ Sélection des actions à inclure dans le PAT

Le tableau 42 renseigne sur le classement des mesures proposées pour surmonter les barrières de la mise en œuvre du PAT pour la technologie « Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées ».

**Tableau 42: Hiérarchisation des mesures à inclure en tant qu'Actions dans le PAT**

Mesures proposées pour surmonter les barrières	Classement
Favoriser l'accès au crédit.	1
Appui à la Recherche et au Développement dans le domaine de production, multiplication, sélection et contrôle des semences	2
Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.	3
Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes	4
Mettre en place un réseau fiable de distribution des semences	5
Revoir les politiques gouvernementales en matière de semences à travers le soutien financier des structures de recherches agronomiques	6
Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.	7
Mener des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des consommateurs et des distributeurs sur les avantages de cette technologie.	8
Développement des conseillers agricoles permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.	9

Il ressort de cette hiérarchisation des actions par les parties prenantes du groupe sectoriel Agriculture, que les cinq (5) premières actions prioritaires se présentent comme suit :

- **Action 1.** Favoriser l'accès au crédit.
- **Action 2.** Appui à la R&D dans le domaine de multiplication et sélection des semences
- **Action 3.** Développement des conseillers agricoles permettant de renforcer l'encadrement rapproché des agriculteurs.
- **Action 4.** Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes
- **Actions 5.** Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.

## ■ Identification des Activités propres aux Actions sélectionnées

Les activités identifiées pour chacune des actions sélectionnées du PAT sont renseignées dans le tableau 43 ci-dessous.

**Tableau 43 :** Activités propres aux Actions sélectionnées du PAT de « Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées ».

Actions	Activités
<b>Action 1</b> Favoriser l'accès au crédit.	<b>Activité 1.1 :</b> Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance. <b>Activité 1.2 :</b> Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.
<b>Action 2</b> Appui à la Recherche et au Développement dans le domaine de production, multiplication, sélection et contrôle des semences	<b>Activité 2.1 :</b> Octroyer de bourses d'études et de perfectionnement pour la formation spécialisée en Biotechnologie végétale, sélection variétale et production et multiplication des semences. <b>Activité 2.2 :</b> Appuyer financièrement le CNRADA et le DDFCA à travers des projets de renforcement institutionnel et technique en vue du développement de la filière semencière. <b>Activité 2.3 :</b> Financer des programmes de Recherche/Développement permettant une appropriation de la technologie
<b>Action 3</b> Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.	<b>Activité 3.1 :</b> Élaborer une stratégie nationale sur la production, le contrôle de la qualité et le commerce des semences ; <b>Activité 3.2 :</b> Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie. <b>Activité 3.3 :</b> Mettre en place un dispositif de collecte, d'analyse et d'archivage des données sur le patrimoine génétique et la protection des obtentions végétales. <b>Activité 3.4 :</b> créer un répertoire des producteurs et des distributeurs de semences de toutes les espèces à titre collectif ou individuel.
<b>Action 4</b> Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes	<b>Activité 4.1</b> Renforcer les capacités humaines et techniques de sociétés semencières. <b>Activité 4.2 :</b> organiser des ateliers de formation orientées vers les multiplicateurs, les producteurs et les distributeurs de semences.
<b>Actions 5</b> Mettre en place un réseau fiable de commercialisation et de distribution des semences	<b>Activité 5.1 :</b> construire des infrastructures pour le traitement, le stockage et la distribution des semences. <b>Activité 5.2 :</b> Mettre en place des normes de qualité spécifique aux semences commercialisés /utilisées en Mauritanie

### 3.1.3.2. Les parties prenantes et le chronogramme de mise en œuvre du PAT

**Les principaux parties prenantes** qui vont contribuer à la mise en œuvre des actions du PAT sont le MA, les PF/CC sectoriels, les établissements semenciers, les groupements d'intérêt économique, les associations professionnelles de producteurs/productrices de semences, les paysans tant multiplicateurs qu'utilisateurs de semences et enfin les ONG qui sont impliqués dans différentes actions de développement rural dans le pays (liste en annexe). Le tableau 44 livre un chronogramme de mise en œuvre des PAT semences adaptées.

**Tableau 44 :** Chronogramme de mise en œuvre des PAT semences adaptées.

Actions	Activités	Planification		Mise en œuvre		Responsabilité	
		Début	Fin	Début	Fin		
<b>Action 1</b> Favoriser l'accès au crédit.	<b>Activité 1.1 :</b> Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance.	Jan. 2018	Mars 2018	Jan. 2019	Déc. 2019	MEF	MA
	<b>Activité 1.2 :</b> Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.	Juin 2018	Sep. 2018	Juin 2019	Oct. 2025	MEF	MA
<b>Action 2</b> Appui à la Recherche et au Développement dans le domaine de production, multiplication, sélection et contrôle des semences	<b>Activité 2.1 :</b> Octroyer de bourses d'études et de perfectionnement pour la formation spécialisée en Biotechnologie végétale, sélection variétale et production et multiplication des semences.	Mai 2019	Aout 2019	Oct 2019	Nov. 2024	MA	MES
	<b>Activité 2.2 :</b> Appuyer financièrement le CNRADA et le DDFCA à travers des projets de renforcement institutionnel et technique en vue du développement de la filière semencière.	Mars 2019	Mai 2019	Sept 2020	Déc. 2025	MA	MEF
	<b>Activité 2.3 :</b> Financer des programmes de Recherche/Développement permettant une appropriation de la technologie	Nov. 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Juil. 2025	MA	MEF
<b>Action 3</b> Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.	<b>Activité 3.1 :</b> Élaborer une stratégie nationale sur la production, le contrôle de la qualité et le commerce des semences ;	Oct 2019	Janvier 2020	Mars 2021	Nov. 2023	MA	MEF
	<b>Activité 3.2 :</b> Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie.	Mars 2018	Mai 2018	Sept 2019	Déc. 2019	MA	MEF

	<b>Activité 3.3 :</b> Mettre en place un dispositif de collecte, d'analyse et d'archivage des données sur le patrimoine génétique et la protection des obtentions végétales.	Sep 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Déc. 2025	MA	MEF
	<b>Activité 3.4 :</b> créer un répertoire des producteurs et des distributeurs de semences de toutes les espèces à titre collectif ou individuel.	Juill 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Mai 2025	MA	MEF
<b>Action 4</b> Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes	<b>Activité 4.1</b> Renforcer les capacités humaines et techniques de sociétés semencières.	Août 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Déc. 2025	MA	MEF
	<b>Activité 4.2 :</b> organiser des ateliers de formation orientées vers les multiplicateurs, les producteurs et les distributeurs de semences.	Avril 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Mai 2025	MA	MEF
<b>Actions 5</b> Mettre en place un réseau fiable de commercialisation et de distribution des semences	<b>Activité 5.1 :</b> construire des infrastructures pour le traitement, le stockage et la distribution des semences.	Oct 2018	Janvier 2019	Mars 2020	Jan 2022	MA	MEF
	<b>Activité 5.2 :</b> Mettre en place des normes de qualité spécifique aux semences commercialisés /utilisées en Mauritanie	Novembre 2018	Janvier 2019	Mai 2020	Jan 2025	MA	MEF

### 3.1.3.3. Estimation des besoins

#### Besoins en renforcement de capacités pour la mise en place du PAT

Renforcement des capacités techniques et humaines dans les domaines de

- (i) Maintenance des pompes solaires
- (ii) Réalisation, exploitation et gestion des ouvrages de collecte des eaux
- (iii) production, multiplication, sélection et contrôle des semences.
- (iv) Elaboration des projets et procédures de financement pour bénéficier des opportunités offertes par le fonds vert

#### Estimation des Coûts liés aux Actions et aux Activités

Le tableau 45 livre une budgétisation estimée des coûts des activités de mise en œuvre des PAT semences adaptées.

**Tableau 45** : Estimation des Coûts liés aux Actions et aux Activités de mise en œuvre du PAT

Actions	Activités à mettre en œuvre	Budget par activité (USD)
<b>Action 1</b> Favoriser l'accès au crédit.	<b>Activité 1.1</b> : Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance.	Cette activité est transversale, faisant partie de la précédente (Activité 1.1, action 1, PAT pompage solaire), il n'y a pas un cout particulier
	<b>Activité 1.2</b> : Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.	Cette activité est transversale, faisant partie de la précédente (Activité 1.2, action 1, PAT Collecte des eaux de ruissellement), il n'y a pas un cout particulier
<b>Action 2</b> Appui à la Recherche et au Développement dans le domaine de production, multiplication, sélection et contrôle des semences.	<b>Activité 2.1</b> : Octroyer de bourses d'études et de perfectionnement pour la formation spécialisée en Biotechnologie végétale, sélection variétale et production et multiplication des semences.	<b>300 000</b>
	<b>Activité 2.2</b> : Appuyer le CNRADA et le DDFCA à travers le financement des projets de développement de la filière semencière.	<b>3000 000</b>
	<b>Activité 2.3</b> : Financer des programmes de Recherche/Développement permettant une appropriation de la technologie	<b>10 000 000</b>
<b>Action 3</b> Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.	<b>Activité 3.1</b> : Élaborer une stratégie nationale sur la production, la multiplication, le contrôle de la qualité et le commerce des semences.	<b>200 000</b>
	<b>Activité 3.2</b> : Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie.	<b>80 000</b>
	<b>Activité 3.3</b> : Mettre en place un dispositif de collecte, d'analyse et d'archivage des données sur le patrimoine génétique et la protection des obtentions végétales.	<b>100 000</b>

	<b>Activité 3.4 :</b> créer un répertoire des producteurs et des distributeurs de semences de toutes les espèces à titre collectif ou individuel.	<b>100 000</b>
<b>Action 4</b> Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes	<b>Activité 4.1</b> Renforcer les capacités humaines et techniques de sociétés semencières.	<b>300 000</b>
	<b>Activité 4.2 :</b> organiser des ateliers de formations orientées vers les multiplicateurs, les producteurs et les distributeurs de semences.	<b>200 000</b>
<b>Actions 5</b> Mettre en place un réseau fiable de commercialisation et de distribution des semences	<b>Activité 5.1 :</b> Construire des infrastructures pour le traitement, le stockage et la distribution des semences.	<b>3 000 000</b>
	<b>Activité 5.2 :</b> Mettre en place des normes de qualité spécifique aux semences commercialisés /utilisées en Mauritanie	<b>50.000</b>

#### 3.1.3.4. Identification des sources de financement

Les principales sources de financement sont les PTF, l'Etat et le Fond vert climat (GCF).

#### 3.1.3.5. Récapitulatif des PAT semences améliorées.

Le tableau 46 fait la synthèse du PAT pour la Technologie semences adaptées.

**Tableau 46** : Récapitulatif des PAT semences améliorées.

Secteur	Agriculture									
Agriculture	Diversification agricole									
Ambition	Amélioration de l'approvisionnement en semences ; Appui au CNRADA pour la production et la multiplication de semences adaptées au CC Renforcement du centre de contrôle de qualités de semences et des plants et filière semencière									
Actions	Activités à mettre en œuvre	Avantages de la mise en œuvre	Sources de financement	Organisme responsable et point focal	Calendrier		Risques	Critères de Succès	Indicateurs de suivi e de la mise en œuvre	Budget par activité
<b>Action 1</b> Favoriser l'accès au crédit.	<b>Activité 1.1</b> : Organiser des ateliers et faire des réunions avec les banquiers et les institutions de microfinance.	Faciliter l'accès au financement	- Etat, - Les institutions bancaires	- MEF	Jan. 2018	Déc. 2019	Difficulté de mobiliser des fonds.. -Institutions bancaires pas intéressées	. -Parties prenantes engagées	Nombre de projets financés avec un prêt à faible taux.	Cette activité est transversale, faisant partie de la précédente (Budget : Activité 1.1, action 1, PAT pompage solaire), il n'y a pas un cout particulier
	<b>Activité 1.2</b> : Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production.	-Faciliter l'accès au financement	- Etat (CDD)	- MEF - PTF	Juin 2018	Oct. 2025	-Lourdeur des procédures de CDD -Difficulté de mobiliser des fonds.	-Récupération du capital investi	-Nombre de projets financés dans le domaine solaire -Nombre de personnes ayant accès au Fonds	Cette activité est transversale, (Voir budget Activité 1.2, action 1, PAT Collecte des eaux de ruissellement)
<b>Action 2</b> Appui à la Recherche et au Développement dans le domaine	<b>Activité 2.1</b> : Octroyer de bourses d'études et de perfectionnement pour la formation spécialisée en Biotechnologie végétale,	-Maitriser les outils nécessaires à la mise en œuvre du PAT -Acquérir de	- PTF	- MA	Mai 2019	Nov. 2024	Difficulté de mobiliser des fonds.	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de bourses octroyées -Nombre d'étudiants et	<b>300 000</b>

de production, multiplication, sélection et contrôle des semences.	sélection variétale et production et multiplication des semences.	nouvelles connaissances,							professionnels formés	
	<b>Activité 2.2 :</b> Appuyer le CNRADA et le DDFCA à travers le financement des projets de développement de la filière semencière.	Diffusion à grande échelle de la technologie	- Etat - PTF	MA	Mars 2019	Déc. 2025	PTF pas intéressées -MA n'arrive pas à mobiliser les fonds	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de de projets financés	<b>3000 000</b>
	<b>Activité 2.3 :</b> Financer des programmes de Recherche/Développement permettant une appropriation de la technologie	Diffusion à grande échelle de la technologie	- PTF	MA	Nov. 2018	Juil. 2025	PTF pas intéressées Capacités d'absorption	Récupération du capital investi	Nombre de bénéficiaires directement touchés par la mise en œuvre de projets	<b>10 000 000</b>
<b>Action 3</b> Mettre en place un système de planification pour la reconstitution du capital semencier à long terme.	<b>Activité 3.1 :</b> Élaborer une stratégie nationale sur la production, la multiplication, le contrôle de la qualité et le commerce des semences.	-Conservation des ressources génétiques -Gestion durable des semences	Etat PTF	MA	Oct 2019	Nov. 2023	Difficulté de mobiliser des fonds..	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de mesures prises pour le développement de la filière semencière	<b>200 000</b>
	<b>Activité 3.2 :</b> Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie.	Diffusion à grande échelle de la technologie	Etat PTF	MA	Mars 2018	Déc. 2019	Difficulté de mobiliser des fonds..	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de documents de politiques audités	<b>80 000</b>
	<b>Activité 3.3 :</b> Mettre en place un dispositif de collecte, d'analyse et d'archivage des données sur le patrimoine génétique et la protection des obtentions végétales.	Protection des obtentions végétales	Etat PTF	MA	Sep 2018	Déc. 2025	Difficulté de mobiliser des fonds..	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Performance de base de données	<b>100 000</b>
	<b>Activité 3.4 :</b> créer un répertoire des producteurs et des	Faciliter la planification et le SE	Etat PTF	MA	Juill	Mai	Difficulté de mobiliser des fonds..	Haut niveau d'engagement des parties	-Pourcentage de des producteurs et des distributeurs	<b>100 000</b>

	distributeurs de semences de toutes les espèces à titre collectif ou individuel.				2018	2025		prenantes	de semences inventoriés	
<b>Action 4</b> Promouvoir la mise en place de sociétés semencières robustes	<b>Activité 4.1</b> Renforcer les capacités humaines et techniques de sociétés semencières.	Favoriser l'adoption de technologies performantes et adaptées aux besoins des producteurs.	Etat PTF	MA	Août 2018	Déc. 2025	-Difficulté de mobiliser des fonds. -Sociétés semencières ne manifestent pas un intérêt	Haut niveau d'engagement des parties prenantes	Nombre de sociétés semencières appuyées	<b>300 000</b>
	<b>Activité 4.2 :</b> organiser des ateliers de formations orientées vers les multiplicateurs, les producteurs et les distributeurs de semences.	Renforce les capacités des acteurs.	Etat PTF	MA	Avril 2018	Mai 2025	Difficulté de mobiliser des fonds..	-Thèmes identifiés par les bénéficiaires -Formateurs expérimentés	-Nombre de formation réalisée -Nombres de personnes formées	<b>200 000</b>
<b>Actions 5</b> Mettre en place un réseau fiable de commercialisation et de distribution des semences	<b>Activité 5.1 :</b> Construire des infrastructures pour le traitement, le stockage et la distribution des semences.	Maintenir la viabilité des semences pendant de longues périodes.	Etat PTF VFC	MA	Oct 2018	Jan 2022	-Difficulté de mobiliser des fonds.. Capacités d'absorption	Respect des normes requis	Nombre d'infrastructures réalisées	<b>3 000 000</b>
	<b>Activité 5.2 :</b> Mettre en place des normes de qualité spécifique aux semences commercialisés /utilisées en Mauritanie	Assurer la qualité des semences utilisées.	Etat PTF	MA	Novembre 2018	Jan 2025	Difficulté de mobiliser des fonds..	Présence de spécialistes au niveau national	Proportion des agriculteurs des semences améliorées	<b>50 000</b>
<b>Budget total</b>										<b>12 330 000</b>

### **3.1.4. Idées de Projet pour le Secteur de l'Agriculture**

Pour atteindre les objectifs du processus de l'EBT, la Mauritanie souhaite mettre en œuvre avec l'aide des partenaires financiers nationaux et internationaux les projets consignés dans les tableaux ci-dessous. Ces projets ont été proposés par les parties prenantes (Annexe).

## Chapitre 2 : Plan d'Action Technologique et Idées de Projet pour les forêts et parcours

### 3.2.1. Plan d'Action pour la Technologie de Fixation des dunes

#### 3.2.1.1. Introduction

La technologie de fixation des dunes est une pratique utilisant des moyens mécaniques et biologiques pour fixer les dunes et sables mouvants. Les principales espèces vulgarisées sont essentiellement des espèces locales: *Acacia raddiana*, *Acacia senegal*, *Panicum turgidum*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Euphorbia balsamifera*, avec quelques espèces introduites dont *Acacia holosericea*.

L'objectif majeur est de stabiliser les dunes par du matériel végétal dressé en formant des carrés dont les dimensions dépendent de l'importance de la dynamique éolienne, d'une part, et de planter des arbres au niveau des zones stabilisées, d'autre part.

Sur le plan économique la technologie de fixation des dunes favorise la création de revenus pour les populations bénéficiaires à travers la pratique du « *cash for work* » et des opportunités d'investissement à travers l'achat de matériel horticole, de semences, de grillage et piquets, et de conteneurs pour les plants en pépinière.

Sur le plan social, la fixation, à terme, contribue à l'amélioration de la production des parcours et des forêts et favorise la fixation des populations dans leur terroir.

Sur le plan environnemental, elle augmente la couverture forestière, contribue à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, restaure la fertilité des sols et améliore la diversité biologique à travers la protection des habitats de la faune sauvage.

La technologie de fixation des dunes constitue également une réponse aux effets du changement climatique par l'amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires.

#### 3.2.1.2. Méthodologie utilisée pour le choix des actions

Les critères utilisés pour l'identification des actions ont pour objet de mesurer les performances d'une action, c'est-à-dire d'évaluer son efficacité en termes d'impact et de développement. Ainsi, les critères suivants ont été utilisés pour justifier le choix des actions.

- **La faisabilité technique** : Elle consiste à vérifier si l'action peut être mise en œuvre à travers les activités identifiées. La mise en œuvre d'une action est: appréciée par l'obtention des résultats attendus, fixés en amont dans la définition de ses objectifs.
- **Les avantages socioéconomiques** que peut apporter une action. Il s'agit notamment de la capacité de l'action à (i) restaurer les écosystèmes dégradés et assurer un mieux-être aux populations bénéficiaires ; (ii) à améliorer la résilience des écosystèmes et des populations aux effets du changement climatique.
- **Les avantages environnementaux** : Les actions doivent assurer la protection de la biodiversité dans la zone réelle de mise en œuvre et dans les habitats environnants. Les actions, quelque soit leur nature, peuvent souvent affecter les ressources naturelles environnantes et puisent souvent dans ces ressources pour fonctionner de manière effective.

La qualité et l'intégrité de l'environnement doivent donc rester intactes, et au mieux améliorées suite à la mise en œuvre du projet.

- **La pertinence** : Ce critère a été utilisé pour vérifier que les objectifs de l'action correspondent aux attentes des bénéficiaires et aux besoins du territoire. La pertinence concerne la valeur ajoutée du projet.
- **L'efficacité** : L'efficacité décrit la réalisation des objectifs. C'est la comparaison entre les objectifs fixés au départ et les résultats atteints, d'où l'importance d'avoir des objectifs clairs au départ. L'intérêt est de mesurer des écarts et de pouvoir les analyser.
- **L'efficience** : L'efficience concerne l'utilisation rationnelle des moyens à disposition et vise à analyser si les objectifs ont été atteints à moindre coût (financier, humain et organisationnel).
- **L'impact** : L'étude de l'impact mesure les retombées de l'action à moyen et long terme, c'est l'appréciation de tous les effets du projet sur son environnement, effets aussi bien positifs que négatifs, prévus ou imprévus, sur le plan économique, social, politique ou écologique. C'est l'ensemble des changements significatifs et durables dans la vie et l'environnement des personnes et des groupes ayant un lien de causalité direct ou indirect avec le projet.
- **La durabilité (pérennité, viabilité)** : Ce critère vise à savoir si les effets du programme perdureront après son arrêt. C'est l'analyse des chances que les effets positifs de l'action se poursuivent lorsque l'aide extérieure aura pris fin. La viabilité, permet de déterminer si les résultats positifs de l'action (au niveau de son objectif spécifique) sont susceptibles de perdurer une fois taris les financements externes. Viabilité financière mais aussi opportunité de reproduire ou généraliser le programme à plus grande échelle.

Aux fins d'évaluation des actions, des questions clés ont été posées et les aspects essentiels liés à la notation des différents critères ont été regroupés dans une liste de contrôle. La liste de contrôle contient ainsi des « éléments d'appréciation » servant à noter chaque critère. Chacun des éléments d'appréciation est noté sur une échelle de 1 à 4. Les points attribués à chaque élément sont reportés, dans le tableau d'évaluation des actions. Le nombre de points total obtenu pour chaque idée de projet a été calculé et l'idée de projet ayant obtenu le score le plus élevé a été retenu.

Plusieurs parties prenantes sont concernées par la mise en œuvre de ce plan d'action. Elles sont composées de départements ministériels, d'organisations de la société civile et d'organisations socioprofessionnelles intervenant dans le domaine de l'environnement. Les départements ministériels ont été représentés durant le processus EBT par un point focal sectoriel désigné officiellement par sa tutelle.

- Actions et Activités sélectionnées pour leur intégration dans le PAT
- Résumé des obstacles et des mesures visant à surmonter les obstacles
- Les principaux obstacles à la diffusion de la technologie sont les suivants :
- Barrières d'ordre économique et financier : Faible capacité des pouvoirs publics à mobiliser des ressources financières et ressources humaines peu qualifiées ;
- Barrières d'ordre juridique et réglementaire : Niveau d'application de certains textes réglementaires relatifs à la gestion des ressources forestières faible notamment le décret d'application du code forestier tandis que d'autres textes accordent une grande liberté au bétail (code pastoral et son décret d'application).
- Barrières techniques : Le pays ne dispose pas d'une masse critique de personnel qualifié. La culture Recherche-Développement permettant une plantation d'espèces adaptées aux

conditions climatiques du pays et à croissance rapide n'est très développée et les structures de formation technique dans le domaine forestier sont très limitées.

- Barrières sociales caractérisée par une réticence des populations vis-à-vis des périmètres de reboisement avec une crainte liée à l'accès au foncier.
- Barrières environnementales : Risque de créer de nouvelles zones de désertification car la technique de fixation des dunes nécessite du matériel végétal pour la fixation mécanique des dunes.
- Barrières organisationnelles. Absence d'implication profonde plusieurs des parties-prenantes ne sont pas impliquées dans les processus de prises de décision (déficit de consultation et de communication). Ces parties-prenantes sont généralement dispersées et faiblement organisées.

Plusieurs mesures ont été identifiées pour surmonter ces différents obstacles. Il s'agit des mesures suivantes :

- Mettre en place une « task force » chargée d'élaborer des projets ;
- Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat ;
- Mettre en place un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé) ;
- Renforcer les capacités des ressources humaines dans le domaine de la formulation des projets ;
- Appliquer les dispositions du code forestier classant tous les périmètres de reboisement dans le domaine classé ;
- Réviser certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales ;
- Elaborer un programme de renforcement des capacités du personnel forestier ;
- Mettre en place un programme de recrutement de personnel ;
- Développer un programme de recherche avec les structures existantes (Universités, Centre de recherche, etc.) ;
- Mettre en place un programme de sensibilisation sur les objectifs des programmes de reboisement
- Eviter de choisir de vastes sites ;
- Impliquer la population dans le choix des sites ;
- Transférer la gestion des périmètres de reboisement aux collectivités locales ;
- Déléguer la gestion des périmètres de reboisement aux populations ;
- Vulgariser des techniques résilientes de coupe de matériel végétal pour la fixation mécanique ;
- Tester de nouveaux matériaux de fixation mécanique autres que le matériel végétal ;
- Impliquer de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, surtout la société civile dans le processus de planification ;
- Inciter les parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.

### a) Actions sélectionnées pour leur intégration dans le PAT

Une des principales contraintes à la mise en œuvre de la technologie de fixation des dunes est la faible capacité des pouvoirs publics à mobiliser l'argent. A cela s'ajoutent un manque de ressources humaines qualifiées et un cadre juridique organisationnel peu propices au transfert des technologies. Les mesures proposées sont renseignées dans le tableau 47 ci-dessous visent à lever ces barrières.

**Tableau 47** : Liste des mesures proposées pour la technologie de fixation des dunes

Mesures	Actions
Renforcement des capacités des services publics, de la société civile et du secteur privé pour la mobilisation de fonds	1. Création d'une task force pour la formulation de projets bancables;
Amélioration du niveau d'application et du contenu de certains textes réglementaires relatifs à la gestion des ressources forestières	1. Intégration de la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles ; 2. Mise en place d'un cadre juridique favorable à la diffusion de la technologie ; 3. Mise en place d'un cadre organisationnel impliquant toutes les parties prenantes
Elaboration d'un programme de formation, sensibilisation et de recherche et développement spécialisé dans la technologie	1. Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine de la fixation des dunes ; 2. Mise en place d'un programme de recherche d'espèces végétales adaptées ; 3. Vulgarisation des meilleures pratiques de fixation des dunes ; 4. Elaboration et mise en œuvre d'un programme de diffusion de la technologie

### b) Activités identifiées pour la mise en œuvre des actions sélectionnées

Pour chaque action des activités ont été identifiées pour sa mise en œuvre. Ces activités sont consignées dans le tableau 48 ci-dessous.

**Tableau 48**: activités sélectionnées pour la technologie fixation des dunes

Actions	Activités
Création d'une task force pour la formulation de projets	1. Sélectionner l'équipe de la task force ; 2. Elaborer des modules de formation ; 3. Former la task force ; 4. Mise en place d'un cadre de concertation et d'orientation pour la task force
Intégration de la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles ;	1. Auditer les politiques sectorielles ; 2. Intégrer la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles et leur plan d'action
Mise en place d'un cadre juridique favorable à la	1. Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie;

diffusion de la technologie ;	2. Vulgariser le cadre juridique favorable à la diffusion de la technologie
Mise en place d'un cadre organisationnel impliquant toutes les parties prenantes	1. Elaborer une cartographie des parties prenantes ; 2. Mettre en place un cadre organisationnel favorable à la diffusion de la technologie ;
Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine de la fixation des dunes ;	1. Intégrer la lutte contre la désertification dans les curricula des écoles professionnelles ; 2. Elaboration des modules de formation continue pour les acteurs de terrain ;
Mise en place d'un programme de recherche d'espèces végétales adaptées ;	1. Elaborer un programme de recherche sur la recherche forestière ; 2. Diffuser les résultats de la recherche
Vulgarisation des meilleures pratiques de fixation des dunes	1. Capitaliser les meilleures pratiques de fixation des dunes ; 2. Vulgariser les meilleures pratiques
Elaboration et mise en œuvre d'un programme de diffusion de la technologie	1. Choisir des sites ; 2. Elaborer des requêtes de financement pour des projets pilotes ;

### c) Actions qui doivent être mises en œuvre en tant qu'idées de projet

L'action devant être mise en œuvre en tant qu'idées de projet est l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de diffusion de la technologie

#### 3.2.1.3. Les parties prenantes et le chronogramme de mise en œuvre du PAT

La liste des principales parties prenantes est donnée en annexe sont les suivantes. Celles-ci peuvent participer à la mise en œuvre des actions retenues et listées dans le tableau 49 ci-dessous.

Tableau 49 : Actions et parties prenantes impliquées dans la technologie fixation des dunes

Actions	Parties prenantes	Echéance
Création d'une task force pour la formulation de projets	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Société Civile et Secteur Privé	2018
Intégration de la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles ;	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Pêches et Economie Maritime, Hydraulique et Assainissement, Equipement et transport	2019-2021
Mise en place d'un cadre juridique favorable à la diffusion de la technologie ;	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage,	2019-2020
Mise en place d'un cadre organisationnel impliquant toutes les parties prenantes	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Pêches et Economie Maritime, Hydraulique et Assainissement, Equipement et transport, société civile, secteur privé, institutions de formation et de recherche	2018-2019
Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine de la fixation des dunes ;	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Pêches et Economie Maritime, Hydraulique et Assainissement, Equipement et transport, société civile, secteur privé, institutions de formation et de recherche, populations et collectivités locales	2019-2020
Mise en place d'un programme	Ministère de l'Environnement,	2018-2022

de recherche d'espèces végétales adaptées ;	Institutions de formation et de recherche ;	
Vulgarisation des meilleures pratiques de fixation des dunes	Ministère de l'Environnement, Institutions de formation et de recherche, société civile, populations locales	2018-2022
Elaboration et mise en œuvre d'un programme de diffusion de la technologie	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Pêches et Economie Maritime, Hydraulique et Assainissement, Equipement et transport, société civile, populations et collectivités locales	2018-2022

### 3.2.1.4. Estimation des Ressources Nécessaires pour l'Action les Activités

#### ❖ Estimation des besoins en renforcement des capacités

Le renforcement des capacités touche les domaines suivants :

- Formation d'une task force en formulation de projets ;
- Formation des formateurs en techniques de fixation des dunes ;
- Renforcement des compétences des parties prenantes sur les aspects juridiques et organisationnels;
- Formation des populations locales et des jeunes en techniques de fixation des dunes.

#### ❖ Estimation des coûts des actions et activités

Les coûts des actions et activités sont résumés dans le tableau 50 ci-dessous.

**Tableau 50:** Coût des actions retenues pour la mise en œuvre de la technologie fixation des dunes

Actions	Activités à mettre en œuvre	Budget par activité (USD)
Création d'une task force pour la formulation de projets	Elaborer des modules de formation	7200
	Former la task force	9200
	Mettre en place un cadre de concertation et d'orientation de la task force	43000
Intégration de la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles ;	Auditer les politiques sectorielles	19500
	Intégrer la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles et leur plan d'action	35000
Mise en place d'un cadre juridique favorable à la diffusion de la technologie ;	Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie;	43000
	Vulgariser le cadre juridique favorable à la diffusion de la technologie	10500
Mise en place d'un cadre organisationnel impliquant	Elaborer une cartographie des parties prenantes ;	3400

toutes les parties prenantes	Mettre en place un cadre organisationnel favorable à la diffusion de la technologie	4300
Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine de la fixation des dunes ;	Intégrer la lutte contre la désertification dans les curricula des écoles professionnelles ;	37200
	Elaborer des modules de formation continue pour les acteurs de terrain ;	23000
Mettre en place d'un programme de recherche d'espèces végétales adaptées ;	Elaborer un programme de recherche sur la recherche forestière ;	6900
	Diffuser les résultats de la recherche	172000
Vulgarisation des meilleures pratiques de fixation des dunes	Capitaliser les meilleures pratiques de fixation des dunes	52000
	Vulgariser les meilleures pratiques	77200
Elaboration et mise en œuvre d'un programme de diffusion de la technologie	Choisir des sites	23000
	Elaborer des requêtes de financement et mettre en œuvre des projets pilotes	24000

### 3.2.1.5. Plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes

Le tableau 51 ci-dessous expose un plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes .

**Tableau 51** : Plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes

<b>Secteur:</b>	Agriculture, Parcours et forêts							
<b>Sous-secteur</b>	: Parcours et forêts							
<b>Ambition</b>	: Reboisement de 100 000 ha par an							
<b>Action</b>	<b>Activités à mettre en œuvre</b>	<b>Sources de financement</b>	<b>Organisme responsable et point focal</b>	<b>Période</b>	<b>Risques</b>	<b>Critères de Succès</b>	<b>Indicateurs de suivi de la mise en œuvre</b>	<b>Budget par activité</b>
<b>Action 1</b> Création d'une task force pour la formulation de projets	<b>Activité 1</b> : Elaborer des Modules de formation	Etat	MEDD	2018	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Modules de formation	6700
	<b>Activité 2</b> : Former la task force	PTF	MEDD	2018	Parties prenantes pas intéressées	Forte adhésion des parties prenantes	Rapports des ateliers de formation	8600
	<b>Activité 3</b> : Mettre en place un cadre de concertation et d'orientation de la task force	Etat	MEDD	2018	Parties prenantes pas intéressées	Forte adhésion des parties prenantes	Actes créant le cadre de concertation et PV réunions des acteurs	40000
<b>Action 2</b> Intégration de la lutte contre l'ensablement dans les politiques sectorielles	<b>Activité 1</b> : Auditer les politiques sectorielles	PTF	MEDD	2019-2021	Départements ministériels pas intéressés	Forte adhésion des départements ministériels	Nombre de documents de politiques audités	16000
	<b>Activité 2</b> : Intégrer la lutte contre la désertification dans les politiques sectorielles et leur	Etat et PTF	MEDD	2019-2021	Départements ministériels pas intéressés	Forte adhésion des départements ministériels	Nombre de documents de politiques audités	30000

	plan d'action							
<b>Action 3</b> Mise en place d'un cadre juridique favorable à la diffusion de la technologie	<b>Activité 1 :</b> Réviser le cadre juridique existant et adopter de nouveaux textes favorables à la diffusion de la technologie	Etat et PTF	MEDD	2019-2020	Départements ministériels pas intéressés	Forte adhésion des départements ministériels	Nombre de documents de politiques audités	40000
	<b>Activité 2 :</b> Vulgariser le cadre juridique	Etat	MEDD	2019-2020	Départements ministériels pas intéressés	Forte adhésion des départements ministériels	Nombre de sessions de vulgarisation effectué	7000
<b>Action 4 :</b> Mise en place d'un cadre organisationnel impliquant toutes les parties prenantes	<b>Activité 1 :</b> Elaborer une cartographie des parties prenantes	Etat	MEDD	2018-2019	MEDD n'arrive pas à identifier et mobiliser les parties prenantes	MEDD assure le leadership et est accepté par les parties prenantes	Carte des parties prenantes	3000
	<b>Activité 2 :</b> Mettre en place un cadre organisationnel favorable à la diffusion de la technologie	Etat	MEDD	2018-2019	MEDD n'arrive pas à identifier et mobiliser les parties prenantes	Dispositif organisationnel ne fonctionne pas	Dispositif organisationnel mis en place	4000
<b>Action 5</b> Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine de la	<b>Activité 1 :</b> Intégrer la lutte contre la désertification dans les curricula des écoles professionnelles	Etat, PTF, FVC	MEDD	2019-2020	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Nombre de curricula	30000

fixation des dunes	<b>Activité 2 :</b> Elaborer des modules de formations pour les autres acteurs de terrain	PTF et FVC	MEDD	2019-2020	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Nombres de personnes formées	20000
<b>Action 6</b> Mise en place d'un programme de recherche d'espèces végétales adaptées	<b>Activité 1 :</b> Elaborer un programme de recherche forestière	Etat PTF FVC	MEDD	2018-2022	Difficultés de trouver des chercheurs intéressés	Engagement des chercheurs	Nombre de protocoles de recherches mis en place	6400
	<b>Activité 2 :</b> Diffuser les résultats de la recherche	Etat, PTF FVC	MEDD	2018-2022	Difficultés de développer des protocoles de recherche	Engagement des chercheurs	Nombre de résultats obtenus et diffusés	166800
<b>Action 7</b> Vulgarisation des meilleures pratiques de fixation des dunes	<b>Activité 1 :</b> Capitaliser les meilleures pratiques de fixation des dunes	Etat, PTF FVC	MEDD	2018-2022	Documents sur les bonnes pratiques n'existent pas	Parties prenantes acceptent de partager leurs expériences	Nombre de techniques capitalisées	4500
	<b>Activité 2 :</b> Diffuser les meilleures pratiques de fixation des dunes	Etat, PTF FVC	MEDD	2018-2022	Documents sur les bonnes pratiques n'existent pas	prenantes acceptent de partager leurs expériences	Nombre de techniques diffusées	70000
<b>Action 8</b> Elaboration et mise en œuvre d'un programme de	<b>Activité 1 :</b> Choisir les sites	Etat,	MEDD	2018-2022	Forte spéculation foncière	Populations locales s'engagent à libérer suffisamment d'espace	Nombre de sites obtenus et leur superficie	20000

diffusion de la technologie	<b>Activité 2 :</b> Elaborer de requêtes de financement pour la mise en œuvre de projets pilotes	Etat, PTF	MEDD	2018-2022	Parties prenantes réticentes à formuler des projets	Qualité et nombre des requêtes élaborées	Nombre de projets financés	20000
	<b>Activités 3 :</b> Mise en œuvre de projets de fixation des dunes	PTF FVC	MEDD	2018-2022	Parties prenantes réticentes à mettre en œuvre des projets	Pertinence des projets	Nombre de projets mis en œuvre 580 000 000	580000000
<b>Budget total</b>								<b>580493000</b>

## **3.2.2. Plan d'Action pour la Technologie pour les Réserves fourragères**

### **3.2.2.1. Introduction**

La technologie de Réserves fourragères est une pratique utilisée pour conserver des ressources fourragères en vue de permettre aux éleveurs de traverser les périodes de soudure en fournissant du fourrage au bétail et réduire la période de transhumance. La technique consiste à protéger (clôture, haie) le site boisé pour interdire l'accès du bétail au site à une période de l'année. Il s'agit à terme de maintenir l'équilibre écologique d'un site et d'augmenter sa résilience au changement climatique et à la pression anthropique.

- Sur le plan économique la technologie de réserve fourragère favorise la création d'emplois. Elle augmente les rendements et de la productivité des sols et du couvert végétal. Elle constitue une opportunité pour le secteur privé à travers la fourniture (matériel de clôture, etc.).
- Sur le plan social, elle favorise la production fourragère des parcours et des forêts, limite le déplacement des populations pour la recherche de fourrage et contribue à la fixation des populations dans leur terroir.
- Sur le plan environnemental, elle protège des sols contre l'érosion, contribue à la gestion durable des terres, réduit les émissions des gaz à effet de serre à travers l'augmentation de la couverture forestière.

La technologie de réserves fourragères constitue également une réponse à l'amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires aux effets du changement climatique.

### **3.2.2.2 Ambition pour le PAT**

Des modes d'exploitation inadéquats des ressources naturelles sont venus s'ajouter à la pression démographique galopante (2,4%) entraînant un déséquilibre fatal entre l'homme et son milieu par la détérioration des systèmes productifs agro-sylvo-pastoraux et accentuant la dégradation des sols qui concerne environ 220.000 ha, soit ~ 20% des paysages écologiques utilisés par l'homme. De plus, l'agriculture est limitée par sa dépendance vis-à-vis des précipitations et la rareté des sols cultivables qui représentent < 1 % du territoire.

Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. Parmi ces mesures la protection des ressources pastorales et forestières par des techniques réserves fourragères. La réserve fourragère est une technique que l'on peut appliquer dans toutes les Wilayas du pays et plus particulièrement dans les huit Wilayas agro-sylvopastorales . Ces réserves fourragères permettent (i) une régénération du couvert végétal ; et (ii) une restauration des sols. L'objectif est de vulgariser cette technologie au niveau de toutes les Wilayas du pays sur une superficie de 138 000 km<sup>2</sup>.

### **3.2.2.3 Actions et Activités sélectionnées pour leur intégration dans le PAT**

Cette technologie fait partie des principales techniques utilisées dans le domaine pastoral et la lutte contre la dégradation des ressources végétales. Elle est principalement confrontée à des barrières d'ordre économique, financier, réglementaire, technique, social et organisationnel.

### a) Résumé des obstacles et des mesures visant à surmonter les obstacles

Les principaux obstacles à la diffusion de la technologie sont les suivants :

- Barrières d'ordre économique et financier : Faible capacité des pouvoirs publics à mobiliser l'argent et ressources humaines peu qualifiées ;
- Barrières d'ordre juridique et réglementaire : Le **Code pastoral donne au bétail un accès sans restriction aux ressources pastorales**; ce qui pourrait constituer une grande menace pour l'efficacité des réserves fourragères.
- Barrières techniques : Le pays ne dispose pas d'une masse critique de personnel qualifié et il n'existe pas d'infrastructures de fabrication de grillage ;
- Barrières sociales caractérisées par une réticence des populations vis-à-vis des périmètres clôturés, des craintes liées à l'accès au foncier et des conflits entre éleveurs sédentaires et éleveurs nomades et transhumants
- Barrières environnementales : Risque de créer de nouvelles zones de désertification car la technique de réserves fourragères nécessite du matériel végétal pour la fixation mécanique des dunes.
- Barrières organisationnelles Les parties-prenantes ne sont pas impliquées dans les processus de prises de décision (déficit de consultation et de communication). Ces parties-prenantes sont généralement dispersées et faiblement organisées.

**Plusieurs mesures ont été identifiées pour surmonter ces différents obstacles. Il s'agit des mesures suivantes :**

- Elaboration de modules de formation sur la technologie de réserves fourragères au niveau des écoles de formation professionnelle telles l'ENFVA et l'ISSET en faveur des acteurs des régions agro-sylvopastorales ;
- Mise en place d'un programme de sensibilisation sur les objectifs des programmes de création des réserves fourragères ;
- Choix de sites avec des superficies raisonnables pour faciliter leur suivi et leur protection, et implication de la population dans le choix des sites ;
- Transfert de la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales
- Délégation de la gestion des réserves fourragères aux populations;
- Vulgarisation d'espèces fourragères résilientes et adaptées aux différentes zones écologiques du pays.
- Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, surtout la société civile dans le processus de planification ;
- Incitation des parties-prenantes à s'organiser davantage et à formaliser un partenariat en réseaux, associations, etc.

### b) Actions sélectionnées pour leur intégration dans le PAT

Le tableau 52 ci-dessous renseigne sur les actions proposées pour la consolidation du PAT relatif à la Technologie Réserves fourragères.

**Tableau 52:** Liste des mesures proposées pour la technologie de réserves fourragères

Mesures	Actions
Renforcement des capacités des services publics, de la société civile et du secteur privé pour la mobilisation de fonds	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'une task force pour la formulation de projets ;</li> <li>- Conduire le programme readiness pour permettre de saisir les opportunités offertes par le fonds vert climat ;</li> <li>- Mise en place d'un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé)</li> </ul>
Mise en place d'un cadre Juridique et organisationnel propice pour le transfert de la technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision de certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales;</li> <li>- Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification</li> </ul>
Renforcement des capacités techniques, sensibilisation des parties prenantes et gestion des conflits	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place un programme de sensibilisation sur les avantages économiques et environnementaux des réserves fourragères ;</li> <li>- Transférer la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales ;</li> <li>- Déléguer la gestion des réserves fourragères aux populations ;</li> <li>- Sensibilisation du secteur privé pour la création de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante</li> </ul>

### c) Activités identifiées pour la mise en œuvre des actions sélectionnées

Le tableau 53 ci-dessous renseigne sur les activités identifiées pour accomplir chacune des actions sélectionnées pour la technologie de réserves fourragères.

### d) Actions qui doivent être mises en œuvre en tant qu'idées de projet

Les actions devant être mises en œuvre en tant qu'idées de projet sont la sensibilisation sur les avantages économiques et environnementaux des réserves fourragères et la sensibilisation du secteur privé pour la création de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante.

**Tableau 53:** Activités identifiées pour la mise en œuvre de la technologie de réserves fourragères

<b>Actions</b>	<b>Activités</b>
Création d'une task force pour la formulation de projets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer des modules de formation ;</li> <li>- Former la task force ;</li> <li>- Mettre en place d'un cadre de concertation et d'orientation pour la task force</li> </ul>
Saisir les opportunités offertes par le fonds vert climat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formuler des projets éligibles au Fonds Vert Climat ;</li> </ul>
Révision de certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditer le code pastoral ;</li> <li>- Lever les barrières du code pastoral</li> </ul>
Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place un cadre de concertation ;</li> <li>- Mettre en place un dispositif concerté de planification et de suivi évaluation</li> </ul>
Sensibilisation sur les avantages économiques et environnementaux des réserves fourragères ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer un programme de sensibilisation ;</li> <li>- Diffuser la technologie de réserve fourragère</li> </ul>
Transférer la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer les outils techniques pour le transfert des réserves fourragères aux collectivités locales ;</li> <li>- Formaliser le transfert avec les autorités compétentes</li> </ul>
Délégation de la gestion des réserves fourragères aux populations ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer les outils techniques pour le transfert des réserves fourragères aux collectivités locales ;</li> <li>- Formaliser le transfert avec les autorités compétentes</li> </ul>
Sensibilisation du secteur privé pour la création de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer un programme de sensibilisation ;</li> <li>- Promouvoir la technologie de réserve fourragère auprès du secteur privé</li> </ul>

### **3.2.2.4. Les parties prenantes et le chronogramme de mise en œuvre du PAT**

La liste des principales parties prenantes est jointe en annexe. Ces parties prenantes vont contribuer à la mise en œuvre des actions retenues et listées dans le tableau 54 ci-dessous.

**Tableau 54:** Actions et parties prenantes impliquées dans la mise de la technologie réserves fourragères

<b>Actions</b>	<b>Parties prenantes</b>	<b>Echéance</b>
Création d'une task force pour la formulation de projets	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Société Civile et Secteur Privé	2018
Saisir les opportunités offertes par le fonds vert climat	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Collectivités locales, Secteur Privé et Société	2019-2021

	civile	
Révision de certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales;	Ministères Environnement et Elevage,	2018-2019-
Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, société civile, secteur privé, collectivités locales et communautés	2018-2022
Sensibilisation sur les avantages économiques et environnementaux des réserves fourragères ;	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, société civile, secteur privé, populations et collectivités locales	2018-2022
Transférer la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales ;	Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Elevage et Collectivités locales	2021-2022
Délégation de la gestion des réserves fourragères aux populations ;	Ministère de l'Environnement, populations et collectivités locales	2021-2022
Sensibilisation du secteur privé pour la création de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante	Ministères Environnement, Agriculture, Elevage, Pêches et Economie Maritime, Hydraulique et Assainissement, Equipement et transport, société civile, populations et collectivités locales	2018

### 3.2.2.5. Estimation des Ressources Nécessaires pour l'Action les Activités

#### Estimation des besoins en renforcement des capacités

Le renforcement des capacités touche les domaines suivants :

- Formation d'une task force en formulation de projets.

#### Estimation des coûts des actions et activités

Les coûts des actions sélectionnées et des activités identifiées sont résumés dans le tableau 55 ci-dessous.

**Tableau 55:** Coût des activités pour la mise en œuvre de la technologie réserves fourragères

Actions	Activités à mettre en œuvre	Budget par activité (USD)
Création d'une task force pour la formulation de projets	Elaborer des modules de formation ;	7200
	Former la task force ;	9200

	Mettre en place d'un cadre de concertation et d'orientation pour la task force	4300
Saisir les opportunités offertes par le fonds vert climat	Formuler des projets éligibles au Fonds Vert Climat ;	30000
Révision de certaines dispositions du code pastoral notamment celles accordant libre accès du bétail aux ressources forestières et pastorales;	Auditer le code pastoral ;	20000
	Lever les barrières du code pastoral	35000
Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification	Mettre en place un cadre de concertation ;	4300
	Mettre en place un dispositif concerté de planification et de suivi évaluation	4300
Sensibilisation sur les avantages économiques et environnementaux des réserves fourragères ;	Elaborer un programme de sensibilisation ;	17200
	Diffuser la technologie de réserve fourragère	34300
Transférer la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales ;	Préparer les outils techniques pour le transfert des réserves fourragères aux collectivités locales ;	43000
	Formaliser le transfert avec les autorités compétentes	3 500
Délégation de la gestion des réserves fourragères aux populations ;	Préparer les outils techniques pour le transfert des réserves fourragères aux collectivités locales ;	43000
	Formaliser le transfert avec les autorités compétentes	3500
Sensibilisation du secteur privé pour la création de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante	Elaborer un programme de sensibilisation ;	7200
	Promouvoir la technologie de réserve fourragère auprès du secteur privé	21000

### ***3.2.2.6. Plan d'action pour la diffusion de la technologie de réserve fourragère***

Le tableau 56 ci-dessous expose les éléments d'un Plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes.

**Tableau 56:** Plan d'action pour la diffusion de la technologie de fixation des dunes

<b>Secteur:</b>	Agriculture, Parcours et forêts							
<b>Sous-secteur:</b>	Parcours et forêts							
<b>Ambition:</b>	27600 km <sup>2</sup> de réserves pastorales par an							
<b>Action</b>	<b>Activités à mettre en œuvre</b>	<b>Sources de financement</b>	<b>Organisme responsable et point focal</b>	<b>Période</b>	<b>Risques</b>	<b>Critères de Succès</b>	<b>Indicateurs de suivi de la mise en œuvre</b>	<b>Budget par activité</b>
<b>Action 1</b> Création d'une task force pour la formulation de projets	<b>Activité 1 :</b> Elaborer des Modules de formation	Etat	MEDD	2018	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Modules de formation	6700
	<b>Activité 2 :</b> Former la task force	PTF	MEDD	2018	Parties prenantes pas intéressées	Forte adhésion des parties prenantes	Rapports des ateliers de formation	8600
	<b>Activité 3 :</b> Mettre en place un cadre de concertation et d'orientation de la task force	Etat	MEDD	2018	Parties prenantes pas intéressées	Forte adhésion des parties prenantes	Actes créant le cadre de concertation et PV réunions des acteurs	4000
<b>Action 2</b> Saisir les opportunités offertes par le fonds vert climat	<b>Activité 1 :</b> Elaborer des projets éligibles au fonds vert climat	PTF	MEDD	2019-2021	Disponibilité d'argent au Fonds Vert Climat	Qualité des requêtes	Nombre de projets financés	28 000
<b>Action 3</b> Révision de certaines disposition du code pastoral	<b>Activité 1 :</b> Auditer le code pastoral	Etat	MEDD et ME	2018-2019	Ministère élevage pas intéressé	Forte adhésion des départements ministériels	Documents audités	18500
	<b>Activité 2 :</b> Lever les barrières du code pastoral	Etat	MEDD	2018-2019	Ministère élevage pas intéressé	Forte adhésion des départements ministériels	Textes révisés	32 000
<b>Action 4 :</b> Implication de	<b>Activité 1 :</b> Mettre en place un cadre de	Etat	MEDD	2018-2022	Parties prenantes pas intéressées	Parties prenantes engagées	Acte de créant le cadre de	4000

façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification	concertation						concertation	
	<b>Activité 2</b> Mettre en place un dispositif concerté de planification et de suivi évaluation	Etat	MEDD	2018-2019	Parties prenantes pas intéressées	Parties prenantes engagées	Dispositif mis en place	4000
<b>Action 5</b> Sensibilisation sur les avantages économiques et environnements des réserves fourragères ;	<b>Activité 1</b> : Elaborer un programme de sensibilisation	Etat	MEDD	2018	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Programme de sensibilisation	16 700
	<b>Activité 2</b> : Diffuser la technologie de réserve fourragère	PTF	MEDD	2018-2022	Parties prenantes pas réceptives	Parties prenantes très intéressées	Nombre de participants à la sensibilisation	30000
<b>Action 6</b> Transférer la gestion des réserves fourragères aux collectivités locales ;	<b>Activité 1</b> : Préparer les outils techniques pour le transfert des réserves fourragères aux collectivités locales ;	Etat	MEDD et Collectivités locales	2021-2022	Collectivités locales pas intéressées	Forte manifestation d'intérêt des collectivités locales	Nombre de réserves transférées	40000
	<b>Activité 2</b> : Formaliser le transfert avec les autorités compétentes	Etat	MEDD et collectivités locales	2021-2022	Collectivités locales pas intéressées	Forte manifestation d'intérêt des collectivités locales	Nombre de réserves transférées	3000
<b>Action 7</b> Délégation de la gestion des réserves fourragères	<b>Activité 1</b> : Préparer les outils techniques pour la délégation de la gestion des réserves fourragères aux populations locales ;	Etat	MEDD et collectivités locales	2018-2022	Populations locales pas intéressées	Forte manifestation d'intérêt des populations locales	Nombre de réserves transférées	40000

aux populations ;	<b>Activité2 :</b> Formaliser le la délégation de la gestion des réserves avec les collectivités locales	Etat	MEDD et collectivités locales	2018-2022	Collectivités locales pas intéressées	Forte manifestation d'intérêt des collectivités locales	Nombre de réserves transférées	3000
<b>Action 8</b> Sensibilisation du secteur privé pour la création de nouvelles unités de production de grillage de bonne qualité et en quantité suffisante	<b>Activité 1 :</b> Elaborer un programme de sensibilisation ;	Etat	MEDD et ME	2018	Secteur Privé et populations ne manifestent pas un intérêt	Populations Secteur Privé et populations très engagées	Nombre de sites obtenus et leur superficie	6700
	<b>Activité 2 :</b> Promouvoir la technologie de réserve fourragère auprès du secteur privé	FVC	MEDD et ME	2018-2022	Secteur Privé et populations ne manifestent pas un intérêt	Populations Secteur Privé et populations très engagées	Nombre de sites obtenus et leur superficie	120000000
<b>Budget total</b>								120245200

### 3.2.3. Plan d'Action pour la Technologie de Foyers améliorés

#### 3.2.3.1. Introduction

La technologie de foyers améliorés est une pratique qui permet de réduire la quantité de bois de chauffe utilisée dans la cuisson en réduisant les pertes d'énergie calorifique et la pression sur les ressources ligneuses. Certains foyers utilisent jusqu'à moitié moins de combustible que le foyer traditionnel. Il existe des foyers construits en terre et des foyers métalliques. Ces derniers sont légers et facilement transportable.

Sur le plan économique la technologie de foyers améliorés favorise l'économie sur le budget des ménages à travers la réduction des dépenses sur l'énergie domestique, la création d'emploi pour les artisans et les opportunités d'investissement pour le secteur privé.

Sur le plan social, elle permet de réduire la consommation du bois et du charbon de bois et le temps pour la collecte de bois.

Sur le plan environnemental, elle augmente la couverture forestière, contribue à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et favorise la restauration de la fertilité des sols restaure la fertilité des sols et améliore la diversité biologique à travers la conservation des habitats de la faune sauvage.

**La technologie de foyers améliorés constitue également une réponse aux effets du changement climatique à travers l'amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires.**

#### 3.2.3.2. Actions et Activités sélectionnées pour leur intégration dans le PAT

#### Résumé des obstacles et des mesures visant à surmonter les obstacles

Les principaux obstacles à la diffusion de la technologie sont les suivants :

**Barrières d'ordre économique et financier :** Le pays souffre d'un manque de compétences dès lors qu'il s'agit de projets compétitifs au niveau international. Ceci se traduit par la faible capacité d'accéder aux finances externes pour des projets et d'autres besoins financiers. ;

**Barrières d'ordre juridique et réglementaire :** Niveau d'application de certains textes réglementaires relatifs à la gestion des ressources forestières faible notamment le décret d'application du code forestier tandis que d'autres textes accordent une grande liberté au bétail (code pastoral et son décret d'application).

**Barrières techniques :** Le nombre limité de personnes qualifiées et d'équipements conduisent à des difficultés de production de différents types de foyers améliorés.

**Barrières sociales :** L'appropriation des foyers améliorés par les populations nécessite du temps. Aussi la mise en œuvre de projets de foyers améliorés et le changement d'habitude qui s'en suit est d'autant plus difficile que certaines zones du pays recèlent encore du bois mort et, ce malgré la forte tendance à la désertification

**Barrières organisationnelles** Elles concernent principalement l'absence d'une implication profonde des parties-prenantes dans la planification et la mise en œuvre des politiques de l'Etat dans le domaine de l'énergie domestique.

**Plusieurs mesures ont été identifiées pour surmonter ces différents obstacles. Il s'agit de des mesures suivantes :**

- Mise en place d'une task force chargée d'élaborer des projets ;
- Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat ;
- Mise en place un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé) ;
- Révision de certaines dispositions de l'article 12 du code pastoral ;
- Renforcement des capacités des cadres du Ministère de l'Environnement et de l'Energie dans le domaine de l'énergie domestique ;
- Mise en place d'un programme de recrutement de personnel qualifié ;
- Etudes sur les performances énergétiques des différents prototypes de foyers améliorés vulgarisation de F.A performants ;
- Sensibilisation des populations sur les avantages environnementaux et économiques des foyers améliorés ;
- Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, surtout la société civile dans le processus de planification ;
- Formalisation d'un partenariat en réseaux, associations des parties-prenantes.

#### *Actions sélectionnées pour leur intégration dans le PAT*

Le tableau 57 ci-dessous renseigne sur les actions proposées pour la consolidation du PAT relatif à la technologie de foyers améliorés.

Tableau 57 : Liste des mesures proposées pour la technologie de foyers améliorés

Mesures	Actions
Renforcement des capacités des services publics, de la société civil et du secteur privé pour la mobilisation de fonds	Création d'une task force pour la formulation de projets ;
	Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat
	Mise en place un cadre de concertation impliquant toutes les parties prenantes dans la formulation de projets (services étatiques, ONGs, secteur privé) ;
Mise d'un cadre Juridique et organisationnel propice pour le transfert de la technologie	Révision du code pastoral
	Mise en place d'un cadre organisationnel impliquant toutes les parties prenantes
Elaboration d'un programme de formation, sensibilisation et de recherche dans le domaine des foyers améliorés technologie	Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine des foyers améliorés ;
	Recrutement de personnel qualifié
	Mise en place d'un programme de recherche sur les performances des foyers améliorés ; Vulgarisation de prototypes performants de foyers améliorés

#### *Activités identifiées pour la mise en œuvre des actions sélectionnées*

Le tableau 58 ci-dessous renseigne sur les activités identifiées pour accomplir chacune des actions sélectionnées pour la technologie de foyers améliorés.

**Tableau 58:** Activités identifiées pour la mise en œuvre de la technologie de foyers améliorés

Actions	Activités
Création d'une task force pour la formulation de projets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer des modules de formation ;</li> <li>- Former la task force ;</li> <li>- Mettre en place d'un cadre de concertation et d'orientation pour la task force</li> </ul>
Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formuler des projets éligibles au Fonds Vert Climat ;</li> </ul>
Mise en place d'un cadre juridique approprié/Révision du code pastoral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auditer le code pastoral pour lever les dispositions qui augmentent la pression sur les ressources ligneuses;</li> <li>- Lever les barrières du code pastoral</li> </ul>
Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartographier les parties prenantes ;</li> <li>- Créer un cadre de concertation ;</li> <li>- Mettre en place un dispositif concerté de planification et de suivi évaluation</li> </ul>
Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine des foyers améliorés;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer les foyers améliorés dans les curricula des écoles professionnelles ;</li> <li>- Elaboration des modules de formation pour le personnel de terrain et les artisans;</li> </ul>
Mise en place d'un programme de recherche, de promotion et sensibilisation sur les foyers améliorés;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer un programme de recherche sur les foyers améliorés ;</li> <li>- Vulgariser les prototypes performants de foyers améliorés ;</li> <li>- Sensibiliser le secteur privé sur les opportunités d'investissement sur les foyers améliorés</li> </ul>

### *Actions qui doivent être mises en œuvre en tant qu'idées de projet*

L'action devant être mise en œuvre en tant qu'idées de projet est la mise en place d'un programme de recherche, de promotion et de sensibilisation sur les foyers améliorés.

#### ***3.2.3.3. Les parties prenantes et le chronogramme de mise en œuvre du PAT***

La liste des principales parties prenantes est jointe en annexe. Ces parties prenantes vont contribuer à la mise en œuvre des actions retenues et listées dans le tableau 59 ci-dessous.

**Tableau 59** : Actions et parties prenantes pour la mise en œuvre de la technologie foyers améliorés

<b>Actions</b>	<b>Parties prenantes</b>	<b>Echéance</b>
Création d'une task force pour la formulation de projets	Ministères Environnement, Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines Ministère des Affaires Sociales de l'Enfance et de la Famille, Société Civile, Organisations Socioprofessionnelles et Secteur Privé	2018
Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat	Ministères Environnement, Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines Ministère des Affaires Sociales de l'Enfance et de la Famille, Société Civile, Organisations Socioprofessionnelles et Secteur Privé	2019-2021
Mise en place d'un cadre juridique approprié	Ministères Environnement, Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines Ministère des Affaires Sociales de l'Enfance et de la Famille	2018-2020
Implication de façon plus approfondie l'ensemble des parties-prenantes, dans le processus de planification	Ministères Environnement, Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines Ministère des Affaires Sociales de l'Enfance et de la Famille, Société Civile, Organisations Socioprofessionnelles, Secteur Privée et populations locales	2018-2022
Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine des foyers améliorés;	Ministères Environnement, Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines Ministère des Affaires Sociales de l'Enfance et de la Famille, Société Civile, Organisations Socioprofessionnelles, Secteur Privée et populations locales	2018-2021
Mise en place d'un programme de recherche, de promotion et sensibilisation sur les foyers améliorés	Ministères Environnement, Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines Ministère des Affaires Sociales de l'Enfance et de la Famille, Société Civile, Organisations Socioprofessionnelles, Secteur Privée et populations locales	2019-2022

### **3.2.3.4 Estimation des Ressources Nécessaires pour l'Action les Activités**

#### **Estimation des besoins en renforcement des capacités**

Le renforcement des capacités touche les domaines suivants :

- Formation d'une task force en formulation de projets ;
- Formation des élèves de l'enseignement professionnel
- Formation des formateurs artisans dans le domaine des foyers améliorés ;

#### **Estimation des coûts des actions et activités**

Les coûts des actions et activités sont résumés dans le tableau 60 ci-dessous.

**Tableau 60** : Coût des activités retenues pour la mise en œuvre de la technologie de foyers améliorés

Actions	Activités à mettre en œuvre	Budget par activité (USD)
Création d'une task force pour la formulation de projets	Elaborer des modules de formation	7200
	Former la task force	9200
	Mettre en place un cadre de concertation et d'orientation de la task force	4300
Saisir les opportunités offertes par le fonds vert climat	Formuler des projets éligibles au Fonds Vert Climat ;	30000
Mise en place d'un cadre juridique approprié	Auditer le code pastoral ;	20000
	Lever les barrières du code pastoral	35 000
Implication approfondie des parties prenantes	Cartographier les parties prenantes	17200
	Mettre en place un cadre de concertation ;	4300
	Mettre en place un dispositif concerté de planification et de suivi évaluation	4300
Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine des foyers améliorés ;	Intégrer les foyers améliorés dans les curricula des écoles professionnelles ;	37000
	Elaboration des modules de formation pour le personnel de terrain et les artisans;	45000
Mettre en place d'un programme de recherche, de promotion et de sensibilisation sur les foyers améliorés;	Elaborer un programme de recherche sur les foyers améliorés ;	70000
	Vulgariser les prototypes performants de foyers améliorés	50000
	Sensibiliser le secteur privé sur les opportunités d'investissement sur les foyers améliorés	20000

### **3.2.3.5. Plan d'action pour la diffusion de la technologie de foyers améliorés**

Le tableau 61 ci-dessous révèle le plan d'action proposé pour la diffusion de la technologie de foyers améliorés.

### **3.2.4. Idées de Projet pour le Secteur parcours et forêts**

Les fiches des projets relatifs à la technologie de foyers améliorés sont en annexe.

**Tableau 61** : Plan d'action pour la diffusion de la technologie de foyers améliorés

<b>Secteur:</b> Secteur Agriculture, Parcours et forêts								
<b>Sous-secteur</b> : Parcours et forêts								
<b>Ambition</b> : Doter 460542 ménages de foyers améliorés								
<b>Action</b>	<b>Activités à mettre en œuvre</b>	<b>Sources de financement</b>	<b>Organisme responsable et point focal</b>	<b>Période</b>	<b>Risques</b>	<b>Critères de Succès</b>	<b>Indicateurs de suivi de la mise en œuvre</b>	<b>Budget par activité</b>
<b>Action 1</b> Création d'une task force pour la formulation de projets	<b>Activité 1</b> : Elaborer des Modules de formation	Etat	MEDD	2018	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Modules de formation	6700
	<b>Activité 2</b> : Former la task force	PTF	MEDD	2018	Parties prenantes pas intéressées	Forte adhésion des parties prenantes	Rapports des ateliers de formation	8500
	<b>Activité 3</b> : Mettre en place un cadre de concertation et d'orientation de la task force	Etat	MEDD	2018	Parties prenantes pas intéressées	Forte adhésion des parties prenantes	Actes créant le cadre de concertation et PV réunions des acteurs	4000
<b>Action 2</b> Saisir les opportunités offertes par le Fonds Vert Climat	<b>Activité 1</b> : Formuler des projets éligibles au Fonds Vert Climat ;	Etat et PTF	MEDD, MPEM	2019-2021	Disponibilité d'argent au Fonds Vert	Disponibilité d'argent au Fonds Vert	Disponibilité d'argent au Fonds Vert	25000
<b>Action 3</b> Mise en place d'un cadre juridique approprié	<b>Activité 1</b> Auditer le code pastoral ;	PTF	MEDD	2018-2020	Ministère élevage pas intéressé	Forte adhésion des départements ministériels	Documents audités	1500
	<b>Activité 2</b> : Lever les barrières du code pastoral	Etat	MEDD	2018-2020	Ministère élevage pas intéressé	Forte adhésion des départements ministériels	Documents audités	30000
<b>Action 4</b> : Implication approfondie des parties prenantes	<b>Activité 1</b> : Cartographier les parties prenantes	Etat	MEDD	2018-2019	MEDD n'arrive pas à les parties prenantes	MEDD assure le leadership et est accepté par les parties prenantes	Carte des parties prenantes	16700
	<b>Activité 2</b> : Mettre en	Etat	MEDD	2018-2022	MEDD n'arrive pas à	MEDD assure le	Cadre de	4000

	place un cadre de concertation				les parties prenantes	leadership et est accepté par les parties prenantes	concertation mis en place	
	<b>Activité 3</b> : Mettre en place un dispositif concerté de planification et de suivi évaluation	Etat	MEDD	2018-2022	MEDD n'arrive pas à les parties prenantes	MEDD assure le leadership et est accepté par les parties prenantes	Dispositif de planification et de suivi-évaluation mis en place	4000
<b>Action 5</b> Renforcement des capacités des parties prenantes dans le domaine des foyers améliorés ;	<b>Activité 1</b> : Intégrer les foyers améliorés dans les curricula des écoles professionnelles ;	Etat et PTF	MEDD	2018-2021	Ecoles professionnelles pas intéressées	Ecoles professionnelles engagées	Nombre de curricula	32000
	<b>Activité 2</b> : Elaborer des modules de formations pour les autres acteurs de terrain	Etat et PTF	MEDD	2018-2021	Difficultés de trouver des spécialistes au niveau national	Présence de spécialistes au niveau national	Nombres de personnes formées	40000
<b>Action 6</b> Mettre en place d'un programme de recherche, de promotion et desensibilisation sur les foyers améliorés ;	<b>Activité 1</b> : Elaborer un programme de recherche sur les foyers améliorés ;	Etat et PTF	MEDD	2019-2022	Difficultés de trouver des chercheurs intéressés	Engagement des chercheurs	Nombre de protocoles de recherches mis en place	60000
	<b>Activité 2</b> : Vulgariser les prototypes performants de foyers améliorés	Etat et PTF	MEDD	2019-2022	Difficultés de développer des protocoles recherche	Engagement des chercheurs	Nombre de résultats obtenus et diffusés	42000
	<b>Activité 3</b> : Sensibiliser le secteur privé sur les opportunités d'investissement sur les foyers améliorés	Etat et PTF	MEDD	2019-2022	Secteur pas intéressé	Secteur Privé engagé	Nombre d'entreprises engagées	1500000
<b>Budget total</b>								15292900

# BIBLIOGRAPHIE

---

- AMCC., 2013. État des lieux des projets et programmes dans le domaine du changement climatique, les acteurs impliqués et niveau d'intégration du changement climatique dans les stratégies et politiques nationales de développement : Cas de Mauritanie. 33p
- CAON/UE, 2014. Profil environnemental de la Mauritanie.
- CDES/SPAD/GPS, 2013. Programme Régional de Gestion durable des Terres et d'Adaptation aux Changements Climatiques.
- **DPN, 1986**, Plan Directeur de Lutte contre la Désertification
- DPN, 2010 Manuel de formation à la lutte contre la désertification à la Fixation des Dunes et à la Gestion des Boissements en Mauritanie
- **GIZ, 2014**, Diffusion des foyers améliorés en Mauritanie dans le cadre d'une approche de marché
- MEDD, 2009. Plan d'Action National de Gestion des Risques de Catastrophes
- **MEDD, 2014**, Stratégie Nationale de Conservation des zones humides
- MEDD, 2015 Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN-Mauritanie)
- **MEDD, 2015**. Changement climatique Mauritanie, mesures de réponse,
- MEDD, Plan d'action national pour l'environnement, 2012- 2016 (PANE2)
- MEDD, Plan d'action national pour l'environnement, 2012- 2016 (PANE2)
- MEDD/TCN, 2014. Troisième Communication nationale sur les changements climatiques.
- Ministère de l'Agriculture, 2015. Plan National agricole de développement
- Ministère des Affaires Economiques et du Développement 2011. CSLP III volumes 1 et 2
- **Ministère du Développement Rural et de l'environnement** .Rapport d'Achèvement du Projet des Statistiques Agricoles, PSA 2001
- **Ministère du Développement Rural et de l'environnement**, 2004 Programme d'Action National d'Adaptation au changement climatique (PANA)
- **Ministère du Développement Rural et de l'environnement. 2001**. Communication Nationale Initiale sur les Changements Climatiques-Mauritanie, 164 P.
- **Ministère du Développement Rural et de l'environnement. 2004**. Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques. PANA-Mauritanie, 73p.
- Ministère du développement rural, 2012. Stratégie Nationale de Développement du Secteur Rural (SNDSR), 2015 – 2025
- **ONS, 2013**, Rapport des Résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat,
- Ould Sidi Bollé., M., 2013. Adaptation au changement climatique des agriculteurs de l'Assaba en Mauritanie : Cas des oasis appuyées par les projets financés par le FIDA et le FADES. Centre Régional AGRHYMET, 80p
- Plans Nationaux d'Adaptation. Groupe d'experts des PMA, 2012
- PNDA, 2016 Plan National de Développement agricole
- PNUE et DTU, 2014. Note explicative pour l'organisation du processus d'Evaluation des Besoins en Technologie (EBT).
- PNUE et la DTU, Manuel sur les Méthodologies Pour l'Évaluation des Besoins Technologiques
- **PNUE, 2010**, Guide pour Evaluation des Besoins Technologiques pour le Changement Climatique
- **PREDAS, 2004**, Stratégie Energie Domestique en Mauritanie
- Rapport du projet ANCR
- Rapport EBT Congo volet adaptation ;
- Rapport EBT Cote d'ivoire, volet adaptation, 2013
- Rapport EBT Mali, volet adaptation,
- Rapport EBT Maroc, volet adaptation,

- Rapport EBT Sénégal volet adaptation,
- Rapport National sur le développement durable, 2012
- Rapport spécial du GIEC sur les questions Méthodologiques dans la Transfert des Technologies
- Rapport spécial du GIEC sur les Questions Méthodologiques dans le transfert des technologies
- **RCI, 2013**, Evaluation des besoins en technologies et plans d'action technologiques aux fins d'adaptation au changement climatique
- Secteur Agricole et Pastoral. Revue institutionnelle, CAON/UE, 2014
- **SEE, 2006**, Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification
- **SEE, 2006**, Stratégie Nationale de Développement Durable
- **TerrAfrica., 2009**. L'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets en Afrique Subsaharienne au moyen des pratiques de gestion durable des terres. Guide, 90p
- **TerrAfrica., 2011a**. Gestion durable des terres en Afrique subsaharienne : Politiques et financement, Conclusions et conseils pour les interventions version 1.0, 42p
- **TerrAfrica., 2011b**. La pratique de la gestion durable des terres. Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne applications sur le terrain, 252p
- Texte de la CCNUCC

### Web graphie

<http://www.projets-solidaires.org/nos-projets/nos-realizations/71-foyers-ameliores-mali>

<http://www.stoveplus.org/fr/projects/up-scaling-improved-cookstove-dissemination-in-myanmar>

<https://factsreports.revues.org/2824>

[https://energypedia.info/wiki/La\\_Commercialisation\\_de\\_Foyers\\_Am%C3%A9lior%C3%A9s](https://energypedia.info/wiki/La_Commercialisation_de_Foyers_Am%C3%A9lior%C3%A9s)

<https://www.seco-cooperation.admin.ch/secocoop/fr/home/themes/cooperation-multilaterale/participation-suisse-bmd/gcf.html>

# ANNEXES

## Annexe 1 : Projets en cours et en préparation au niveau du secteur de l'agriculture

PROGRAMMES ET PROJETS	Coûts (millions) en devise de l'accord de financement		Source Financement /PTF	Coût total (millions UM) 1Euro= 400UM	Coût total INVESTISSEMENTS attribué/estimé pour le secteur agricole	Période exécution	Quote-part du financement période 2015-2025 (estimation)
	Total	devise			(millions UM)		
<b>Projet sur fonds propres de l'Etat</b>							
Projet d'aménagement de 12000 ha	28.082,90	UM	RIM	28.082,90	28.082,90	2013-2017	16.849,74
Projet de relance de l'agriculture irriguée à FOUM GLEÏTA (1950 ha)	1.960,00	UM	RIM	1.960,00	1.960,00	2014-2016	1.306,67
Projet d'aménagement des axes hydrauliques (curage de 70 km et faucardage de 150 ha)	4.228,00	UM	RIM	4.228,00	4.228,00	2015-2019	4.228,00
Réhabilitation des infrastructures dans la wilaya du Trarza	508,8	UM	RIM	508,8	508,8	2013-2020	381,6
Chenal de l'Aftout Saheli pour permettre l'irrigation de 16 000 ha	9.000,00	UM	RIM	9.000,00	9.000,00	2014-2015	4.500,00
Mise en œuvre de crédit agricole et de financement du secteur rural et extension à toutes les filières de production (maraichage, décruie) (CDD)	5.000,00	UM	CDD	5.000,00	5.000,00	2013-2016	2.500,00
<b>Projet avec l'appui des PTF</b>							0
Projet de Gestion Intégrée des Ressources en eau (PGIRE)	71	USD	BM-IDA	22.578,00	19.642,86	2014-2021	17.187,50
Projet de développement des Infrastructures de base en zone rurale aride de Mauritanie, volet Oasis	10.408,29	UM	FADES	10.408,29	4.527,60	2014-2018	3.622,08
Programme de lutte contre la pauvreté dans l'AFTOUT Sud et le KARAKORO (PASKII) (9000 ha)	34,91	USD	FIDA	11.100,43	9.657,37	2012-2019	7.243,03
	3,5	USD	FEM	1.113,00	968,31	2012-2020	726,23
Programme de lutte contre la pauvreté rurale par l'appui aux filières (ProLPRAF)	17,48	USD	FIDA	5.559,91	1.451,14	2011-2017	725,57
	2	USD	Coopération Italienne	636	166	2011-2017	83
Projet de renforcement des capacités de la Direction de Politiques de Coopération Suivi-Evaluation (coopération espagnole)	16,44	Euro	AECID	6.247,20	5.435,06	2014-2015	2.717,53
Projet de renforcement des populations les plus vulnérables dans la commune d'Aleg (400 ha de maraichage)	0,77	Euro	AECID	292,6	254,56	2015-2016	254,56

Résilience Monguel y Boghé	1	Euro	AECID ONG CARITAS	378,21	329,05	2014-2015	164,52
Projet de renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des familles vulnérables du Gorgol	2,18	Euro	AECID ONG ACF	827,26	719,72	2010-2015	143,94
Desarrollo rural integral norte Gorgol	2,5	Euro	AECID ONG CARITAS	950	826,5	2015-2019	826,5
Résilience à travers la dynamisation et diversification agro écologique des cultures à Gorgol	0,23	Euro	AECID ONG CERAI	85,8	74,65	2014-2015	413,25
SA et moyens de vie Brakna, Gorgol et Trarza*	2,5	Euro	AECID ONG OXFAM	950	826,5	2015-2019	826,5
Logisticommerce	0,23	Euro	AECID ONG CIVES MUNDI	87,4	76,04	2014-2016	76,04
Resiliencia hortícola Trarza	0,2	Euro	AECID ONG CERAI	76	66,12	2014-2015	33,06
Mise en œuvre recommandations atelier national sur le foncier	0,08	Euro	AECID ONG FONADH	28,7	24,97	2015-2016	24,97
Appui au programme de promotion de la production de la culture du blé en Mauritanie	0,14	USD	FAO	43,88	38,18	2013-2015	19,09
Projet de résilience de l'UE au niveau de 3 régions, FAO (Assaba et Guidimaka), PAM, UNICEF (quote part FAO)	1,54	Euro	UE	584,06	508,13	2014-2016	508,13
Projet de Développement Agricole intégré pour le Renforcement de la Sécurité Alimentaire (Quasi-don)	21,73	USD	BID	6.910,14	4.809,46	2015-2019	4.809,46
Programme de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Sahel	17,47	USD	BAD-FAD	5.556,00	1.450,12	2015-2019	1.450,12
WAAPP : programme sous régional de l'amélioration de la productivité agricole	30,24	USD	BM	9.615,00	4.182,53	2015-2019	4.182,53
Aménagement cuvette orientale R'KIZ et zone de transition (3500 ha)	34	USD	FSD	10.812,00	9.406,44	2016-2018	9.406,44
Renforcement des Capacités pour Faire Face à l'Insécurité Alimentaire (Prêt)	4,81	USD	BID	1.529,58	1.330,73	2015-2019	1.330,73
	5,84	USD	BID-ISTISNAA	1.857,66	1.616,16	2015-2019	1.616,16
	6,87	USD	BID	2.184,66	1.900,65	2015-2019	1.900,65
<b>TOTAL PROJETS EN COURS ET</b>				<b>149.191,48</b>	<b>119.068,54</b>		<b>90.057,61</b>

EN DEMARRAGE 2015							
<b>PROJETS EN PREPARATION</b>							
Projet d'Aménagement Hydro agricole du Brakna Ouest (PAHABO II)	20	USD	BAD	6.360,00	5.533,20	2015-2020	5.533,20
Renforcement Institutionnel en Mauritanie vers la Résilience Agricole et Pastorale (RIMRAP)	62	euros	UE / AECID / GIZ	23.560,00	10.248,60	2016-2020	10.248,60
Projet de développement des périmètres villageois irrigués dans la wilaya du Gorgol	5	Euro	AFD	1.900,00	1.653,00	2016-2017	1.653,00
<b>TOTAL PROJET EN PREPARATION</b>				<b>31.820,00</b>	<b>17.434,80</b>		<b>17.434,80</b>
<b>TOTAL ACQUIS (EN COURS + EN PREPARATION)</b>				<b>181.011,48</b>	<b>136.503,34</b>		<b>107.492,41</b>

Source : PNDA (2015)

## Annexe 2 : Fiches Technologies « Agriculture »

### Fiche 1 Technologie Agriculture de conservation et de précision

Fiche de technologie Agriculture de conservation et de précision Secteur de l'Agricultures	
Description de la technologie	<p>L'ACP est réalisé à l'aide d'opérations culturales, basées sur l'utilisation de la technologie du semoir spécial pour le semis direct.</p> <p>L'agriculture de conservation et de précision (ACP) est une technologie qui associe quatre principes de base : (i) labour minimum – utilisation de petites cuvettes de plantation qui récoltent les premières pluies et permettent un apport limité mais efficace de nutriments avec une main-d'œuvre réduite, (ii) apport précis de petites doses d'engrais azoté (d'origine organique et/ou minérale) pour une meilleure efficacité des nutriments, (iii) combinaison de fertilité et de semences améliorées pour une productivité accrue et (iv) utilisation des résidus disponibles pour créer un paillage en couverture qui protège de l'évaporation et des mauvaises herbes.</p> <p><a href="https://qt.wocat.net/qt_summary.php?lang=english&amp;qt_id=19">https://qt.wocat.net/qt_summary.php?lang=english&amp;qt_id=19</a></p>



Applicabilité	Cette technique peut être facilement applicable dans le contexte de la Mauritanie, il existe plusieurs opportunités pour son expérimentation dans le cadre des programmes/ projets en cours au Ministère de l'Agriculture
bénéficiaires potentiels	Appropriée à l'agriculture pluviale et aux systèmes irrigués. Principalement utilisée pour les cultures annuelles : les céréales (maïs, sorgho), avec des cultures de couverture de légumineuses, le coton et les légumes (oignons, par exemple)
Contribution à l'adaptation au changement climatique	L'imprévisibilité des précipitations et une augmentation de la température moyenne peuvent affecter les niveaux d'humidité du sol conduisant à des réductions ou échecs de rendements des cultures. Les pratiques de l'agriculture de conservation réduisent les risques liés à la sécheresse en réduisant l'érosion des sols, en améliorant la rétention de l'humidité et en minimisant l'impact sur le sol. Ceci améliore la résilience
Avantages socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des coûts de main-d'œuvre salariée/familiale (de 10% à plus de 50%) par rapport au labour traditionnel</li> <li>• Augmentation du revenu / rentabilité agricole (surtout à long terme)</li> <li>• Économies de main d'œuvre et de temps (à petite échelle : seulement sur le long terme)</li> <li>• Baisse des intrants agricoles (carburant, engrais et coût des machines)</li> <li>• Amélioration de la situation des groupes économiques défavorisés</li> <li>• Amélioration de la sécurité alimentaire / autosuffisance (les besoins alimentaires des ménages nécessitent moins de surface)</li> </ul>
Avantages environnementaux et agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de la couverture du sol</li> <li>• Amélioration de la disponibilité de l'eau / l'humidité du sol</li> <li>• Amélioration de la structure du sol (à long terme)</li> <li>• Amélioration du microclimat/ réduction de l'évaporation</li> <li>• Réduction de l'érosion des sols (éolienne et hydrique)</li> <li>• Éducation de la fréquence et de l'intensité de la dégradation des terres</li> <li>• Séquestration du C élevée</li> </ul>
Situation de la technologie en Mauritanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La technologie est totalement novatrice en Mauritanie et peut être facilement applicable dans le contexte du pays,</li> <li>• il existe plusieurs opportunités pour son expérimentation dans le cadre des programmes/ projets en cours au Ministère de l'Agriculture</li> </ul>
acceptabilité sociale	Faible
Coûts des investissements	Le coût de l'équipement pour la mise en place d'un système de conservation du sol dépendra de comment la terre est travaillée; avec la traction motorisée, animale ou humaine. Le coût le plus important pour les grands producteurs sera les machines et le carburant. Cependant, l'application importante d'herbicides pourrait compenser ces économies, en particulier dans les phases d'adoption initiale. Pour les petites exploitations, les économies sur les coûts de la main-d'œuvre pourraient être substantielles. Coût d'investissement : 100000UM/ha

Fiche 2 : Technologie Pompage à énergie solaire

<b>Fiche de technologie Pompage à énergie solaire</b> <b>Secteur : Agriculture</b>		
<p>Description de la technologie</p>	<p>La technologie du photovoltaïque a, à l'investissement initial comme beaucoup progressé dans la période récente en termes de performance et de réduction des coûts en termes de charge d'exploitation. Le système individuel se compose d'une petite pompe connectée à un ensemble de six panneaux solaires, qui alimente un réservoir placé légèrement au-dessus du sol. Avec neuf heures de soleil en moyenne, la pompe peut fournir jusqu'à 45 m<sup>3</sup> d'eau par jour.</p>	 <p>Photo Mohamed Ould Sidi Bollé</p>
<p>bénéficiaires potentiels</p>	<p>Agriculteurs maraichers,</p>	
<p>Contribution à l'adaptation au changement climatique</p>	<p>Le pompage à énergie solaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• offre de bonnes opportunités d'économie d'eau dans la mesure où la capacité de pompage correspond mieux à la demande en eau</li> <li>• réduit de façon significative les émissions de gaz à effet de serre, contribuant ainsi à atténuer les effets du changement climatique.</li> </ul>	
<p>Avantages socio-économiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pompage à énergie solaire réduit les coûts d'irrigation et libère du temps pour les agriculteurs, qui peuvent ainsi cultiver leur terre ou développer des activités extra agricoles, générant ainsi des revenus additionnels.</li> <li>• la faisabilité économique et financière du pompage à énergie solaire a été confirmée par une analyse coûts-avantages réalisée par le PDDO et le FIDA en 2013. D'après cette étude, les ménages qui utilisent les pompes à énergie solaire pour irriguer leur palmeraie retirent des bénéfices supérieurs de 27% à ceux utilisant des pompes à moteur.</li> <li>• longue durée de vie des panneaux solaires</li> <li>• quasi absence de maintenance vu le peu de pièces d'usure,</li> <li>• coûts d'entretien quasi nuls</li> <li>• Ces dernières années, les gaz toxiques libérés par les pompes diesel positionnées dans des puits auxiliaires mal ventilés ont fait de nombreuses victimes dans les oasis en Mauritanie. Avec le pompage à énergie solaire, la vie des agriculteurs est plus sûre et plus saine.</li> </ul> <p><a href="http://www.ifad.org/english/water/pub/Case_Study_Mauritania_FR_WEB.pdf">www.ifad.org/english/water/pub/Case_Study_Mauritania_FR_WEB.pdf</a></p>	
<p>Avantages environnementaux et agronomiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pompage à énergie solaire a réduit les déversements de diesel qui polluent les sols et les eaux souterraines.</li> <li>• L'énergie photovoltaïque est renouvelable et gratuite</li> </ul>	
<p>Situation de la technologie en Mauritanie</p>	<p>A travers de nombreux programmes d'investissement étatiques ou d'initiatives non gouvernementales, cette solution technique a été mise en œuvre ces dernières années de façon autonome, mais aussi en combinant la technologie solaire avec l'énergie éolien. L'expérimentation du pompage à énergie solaire dans les oasis de Mauritanie s'est révélée être un succès. Même si l'on doit admettre que le pompage à énergie solaire ne résoudra pas à lui seul les problèmes de gestion durable des ressources naturelles dans</p>	

	les oasis, il représente cependant une option technologique avec plusieurs avantages en termes de développement												
Potentiel de marché	Existant, mais limité. A développer davantage												
acceptabilité sociale	Les enquêtes menées en Mauritanie montrent une grande acceptabilité des pompes solaires introduites par les projets de développement, Dans ce cadre, certains agriculteurs ont commencé à adopter la technologie avec leurs propres moyens.												
Coûts des investissements	<p>Les systèmes à énergie solaire nécessitent des investissements initiaux plus élevés mais ont une durée de vie plus longue que les pompes à moteur. En général, une pompe à moteur coûtant 136800 UM (400 USD) sur le marché local a une durée de vie de deux ans, tandis qu'un système composé d'une pompe alimentée par des panneaux solaires, d'un coût total de 855000UM (3200 USD), dure 10 ans.</p> <table border="1"> <tr> <td>Petite pompe 1,2 kW</td> <td>45 m<sup>3</sup>/jour</td> <td>320 USD*</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td>Grosse pompe 1,8 kW</td> <td>100 m<sup>3</sup>/jour</td> <td>4500 USD</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td>Panneau solaire</td> <td>0,2kW/chacun</td> <td>200 USD</td> <td>10 ans</td> </tr> </table> <p>*1Dollar= 342UM <a href="http://www.ifad.org/english/water/pub/Case_Study_Mauritania_FR_WEB.pdf">www.ifad.org/english/water/pub/Case_Study_Mauritania_FR_WEB.pdf</a></p>	Petite pompe 1,2 kW	45 m <sup>3</sup> /jour	320 USD*	10 ans	Grosse pompe 1,8 kW	100 m <sup>3</sup> /jour	4500 USD	10 ans	Panneau solaire	0,2kW/chacun	200 USD	10 ans
Petite pompe 1,2 kW	45 m <sup>3</sup> /jour	320 USD*	10 ans										
Grosse pompe 1,8 kW	100 m <sup>3</sup> /jour	4500 USD	10 ans										
Panneau solaire	0,2kW/chacun	200 USD	10 ans										

Fiche 3 : Technologie collecte des eaux de ruissèlement

<b>Fiche de technologie collecte des eaux de ruissèlement</b>	
<b>Secteur : Agriculture</b>	
Description de la technologie	<p>La technique de collecte des eaux de pluie est définie comme une méthode pour induire, collecter, stocker et conserver les ruissellements d'eau de surface pour l'agriculture dans les régions arides et semi-arides (Boers et Ben-Asher, 1982). Les petits ainsi que les grands récipients peuvent être utilisés pour la collecte et le stockage des eaux de pluie, comme par exemple les casseroles d'eau, les citernes, les réservoirs ou les barrages.</p> <p>Les systèmes de collecte d'eau de pluie communément utilisés sont construits à partir de trois composantes principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bassin de drainage des eaux de pluie</li> <li>• Sur le toit</li> <li>• À la surface du sol</li> </ul>
	
bénéficiaires potentiels	Agriculteurs
Contribution à l'adaptation au changement climatique	<p>Le changement climatique perturbe fortement le régime des précipitations causant une baisse drastique des précipitations et entraînant une baisse des niveaux d'eau dans de nombreux barrages et rivières. En Afrique sub-saharienne, où deux tiers de la région sont désertiques et arides, la nécessité d'améliorer la gestion de l'eau dans le secteur de l'agriculture est particulièrement critique. La collecte des eaux de pluie représente une stratégie d'adaptation face aux fortes variabilités des précipitations, à la fois pour les besoins ménagers et pour améliorer les cultures, le bétail et toutes autres formes d'agriculture (PNUE et SEI, 2009).</p> <p>Généralement, la quantité d'eau recueillie par cette technique est limitée et doit être consommée économiquement pour éviter des pénuries d'eau pendant les phases critiques de la croissance des cultures. L'irrigation d'appoint est une stratégie clé et peut aider à augmenter les rendements de plus de 100 pour cent. Une production supplémentaire en eau entre 50 et 200 mm par hectare par saison pour l'irrigation, combinée à une meilleure gestion agronomique, peut doubler les rendements de l'agriculture à petite échelle irriguée avec l'eau des pluies (UNEP et SEI, 2009).</p>
Avantages socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des rendements des cultures</li> <li>• Augmentation de la quantité d'eau disponible pour l'irrigation</li> <li>• Augmentation des revenus agricoles</li> <li>• Réduction de la corvée de l'eau</li> <li>• Augmentation des occasions de loisirs</li> </ul>
Avantages environnementaux et agronomique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captage et retardement des ruissellements</li> <li>• Recharge de la nappe phréatique</li> <li>• Diminution des inondations en aval</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution des risques face aux événements extrêmes</li> </ul>
Situation de la technologie en Mauritanie	<p>Le micro-barrage est considéré comme la technique de collecte des eaux pluviales plus utilisée en Mauritanie. Sur le plan constructif, la qualité des barrages de décrue en Mauritanie est extrêmement variable. Malgré la diversité des concepteurs et des constructeurs au fil des décennies, l'éventail des choix techniques est resté relativement restreint. La plupart des barrages de décrue mauritaniens sont constitués d'un remblai dépassant rarement 4 mètres de hauteur mais pouvant atteindre des longueurs importantes (1 kilomètre et plus), étant donné la topographie souvent très peu marquée. Les déversoirs, généralement à entonnement frontal, et les vidanges sont des ouvrages en béton, parfois en gabions (de facture locale ou importés). Il existe quelques cas de barrages en maçonnerie de moellons (dans le Guidimakha, par exemple).</p> <p><a href="http://www.ifad.org/pub/pa/mauritania.pdf">www.ifad.org/pub/pa/mauritania.pdf</a></p>
Potentiel de marché	Existant, mais limité. A développer davantage
acceptabilité sociale	Il n'y a aucune réticence des parties prenantes en ce qui concerne la technologie de construction de micro-barrage et l'aménagement des bas-fonds.
Coûts des investissements	Les coûts de la technologie sont variables et dépendent de l'ouvrage à construire. Un micro-barrage coûte environ (830 000UM/ha) : études et travaux de construction (PNDA, 2015)

#### Fiche 4: Technologie Système de Stockage des semences adapté

Fiche de technologie Système de Stockage des semences adapté	
Secteur : Agriculture	
Description de la technologie	<p>La sécurité semencière est essentielle à la réalisation de la sécurité alimentaire parmi les petits producteurs pauvres des pays en développement (Wambugu et al, 2009). L'objectif fondamental d'un bon stockage est de créer les conditions environnementales qui protègent les semences et maintiennent sa qualité, réduisant ainsi la perte de semence et la perte financière.</p> <p>Afin de réduire les pertes de nourriture, les conditions dans le magasin de stockage doivent être contrôlées de manière à réduire la possibilité de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages biologiques causés par les insectes, les rongeurs et les micro-organismes</li> <li>• Dommages chimiques dus à l'augmentation de l'acidité et aux changements de goût</li> <li>• Dommages physiques s'ils sont écrasés ou brisés</li> <li>• Un bon stockage implique donc de contrôler les facteurs suivants: la température, l'humidité, la lumière, les</li> </ul>
	 

	ravageurs et l'hygiène.	
bénéficiaires potentiels	Les producteurs des semences, les services étatiques, les coopératives agricoles	
Contribution à l'adaptation au changement climatique	La création d'un stockage sûr pour les semences et les réserves d'intrants agricoles et alimentaires sont utilisées comme indicateurs de la capacité d'adaptation dans le secteur de l'agriculture (CARE, 2010).	
Avantages socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La qualité de vie des paysans devrait s'améliorer compte tenu de la réduction de l'utilisation des semences de mauvaise qualité.</li> <li>• Économies de main d'œuvre et de temps (limiter la présence de re-semis)</li> <li>• Améliorer les conditions de vie des agriculteurs (à long terme)</li> </ul>	
Avantages environnementaux et agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éviter les altérations mécaniques des semences</li> <li>• Empêcher les contaminations par les insectes et les maladies.</li> <li>• Un système de stockage des semences adapté permet de maintenir la viabilité des semences pendant de longues périodes. En effet, la longévité des semences dépend du taux d'humidité et de la température au cours du stockage.</li> </ul>	
Situation de la technologie en Mauritanie	Technologie peu développée en Mauritanie, davantage d'efforts méritent d'être fait en termes de construction et mise en route de magasins communautaires de stockage des semences	
acceptabilité sociale	Pour les services technique, Il n y a aucune réticence en ce qui concerne l'amélioration de conditions de stockage des semences	
Coûts des investissements	Par zone entre 5000.000 UM et 7000.000 UM par zone	

**Fiche 5 : Technologie Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées**

**Fiche de technologie Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées**  
**Secteur : Agriculture**

<p>Description de la technologie</p>	<p>L'introduction de nouvelles espèces et de variétés améliorées de cultures est une technique visant à améliorer la productivité, la qualité, la santé et la valeur nutritionnelle et/ou la résistance des cultures aux maladies, aux organismes nuisibles et aux stress environnementaux. Les nouvelles espèces de cultures améliorées peuvent être introduites selon deux processus différents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Expérimentation avec de nouvelles variétés. Les agriculteurs ont introduit des espèces améliorées et nouvelles au fil des siècles en réponse à des conditions de stress environnemental. Il y a des milliers de variétés existantes dans toutes les cultures importantes, avec de grandes variations dans leurs capacités à s'adapter aux conditions climatiques.</li> <li>-L'introduction de nouvelles espèces de cultures dans le but de diversifier les systèmes de production agricole désirent.</li> </ul>	
<p>bénéficiaires potentiels</p>	<p>Agriculteurs, producteurs des semences, services techniques chargés de la production et /ou du contrôle et certification des semences</p>	
<p>Contribution à l'adaptation au changement climatique</p>	<p>La sélection de nouvelles variétés améliorées de cultures augmente la résistance des plantes aux contraintes possibles résultant du changement climatique. Ces contraintes potentielles comprennent la réduction de la disponibilité de l'eau, l'augmentation des températures, la salinisation de l'eau et l'émergence de nouveaux ravageurs. Les variétés de culture qui sont développées pour résister à ces conditions peuvent garantir que la production agricole peut continuer et même s'améliorer malgré les incertitudes liées aux impacts futurs du changement climatique.</p>	
<p>Avantages socio-économiques</p>	<p>L'introduction de nouvelles variétés peuvent renforcer les systèmes de production des agriculteurs en augmentant leurs rendements et aussi en leur offrant de nouveaux débouchés sur le marché</p>	
<p>Avantages environnementaux et agronomique</p>	<p>Le processus d'expérimentation agricole et l'introduction de nouvelles variétés peuvent renforcer les systèmes de production des agriculteurs en améliorant la résilience à la sécheresse, en augmentant la résistance aux parasites et aux maladies et aussi en leur offrant de nouveaux débouchés sur le marché</p>	
<p>Situation de la technologie en Mauritanie</p>	<p>En Mauritanie, les agriculteurs se trouvent confrontés à une grande difficulté concernant l'approvisionnement en semences de qualité. En Mauritanie, l'essentiel de semences proviennent de pays Européens et des pays voisins (notamment le Maroc et la Sénégal). Les importations de semences sont l'affaire des commerçants privés. Elles se font par deux circuits dont l'un formel et l'autre frauduleux.</p> <p>Pour contribuer à la résolution du problème de semences, le CNRADA assure la production de quelques espèces maraîchères : Gombo, oignon et patate douce</p> <p>La Production de semences de pré-base de riz (de 2010 à 2013) est de 9 tonnes</p> <p>Les analyses de qualité de semences sont effectuées par le Centre de Contrôle de Qualité de Semences et Plants relevant de la Direction de l'Agriculture.</p>	
<p>acceptabilité sociale</p>	<p>Pour les services technique, Il n y a aucune réticence en ce qui concerne l'introduction et la multiplication des variétés améliorées et adaptées au contexte local. Sachant que le caractère adaptatif recherché dans la plante c'est sa tolérance à la sécheresse et aux stress</p>	

	hydriques pendant tout le cycle végétatif.
Coûts des investissements	<p>Les coûts pour l'expérimentation agricole sont généralement faibles, mais les résultats ne peuvent avoir qu'une applicabilité locale. Les investissements porteront surtout sur l'achat de nouvelles variétés de semences (si non disponibles localement à l'état « sauvage ») et le temps de travail nécessaire. Là où les agriculteurs mettent en œuvre un projet initié par un organisme externe, des coûts pour une formation, les experts techniques, le personnel de terrain, l'équipement d'essai (une parcelle expérimentale peut être essentielle) et des visites de sites peuvent également être nécessaires.</p> <p>Dans un projet mis en œuvre au Mexique, les coûts estimatifs totaux d'un projet de cinq ans auprès d'environ 1 000 agriculteurs ont atteint environ 300 000 \$ (Smale et al, 2003).</p>

### Fiche 6: Technologie système d'irrigation goutte à goutte

Fiche de technologie système d'irrigation goutte à goutte Secteur Agriculture		
Description de la technologie	<p>L'irrigation goutte-à-goutte est basée sur l'application constante d'une quantité spécifique d'eau aux plantes et est calculée selon les cultures et les types de sol. Un système d'irrigation goutte-à-goutte se compose généralement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de pompes ou de systèmes d'eau à pression</li> <li>• de systèmes de filtration</li> <li>• d'un système d'application d'éléments nutritifs</li> <li>• d'une commande de rétro lavage</li> <li>• d'un régulateur de pression</li> <li>• de tuyaux</li> <li>• de vannes de régulation et de sécurité</li> <li>• de raccords en poly et d'accessoires (pour établir des connexions)</li> <li>• d'émetteurs</li> </ul> <p><a href="http://www.tech-action.org/Publications/TNA-Guidebooks">http://www.tech-action.org/Publications/TNA-Guidebooks</a></p>	
bénéficiaires potentiel	Agriculteurs	
Contribution à l'adaptation au changement climatique	<p>La technologie d'irrigation goutte-à-goutte peut aider les agriculteurs à s'adapter au changement climatique car elle permet une utilisation plus efficace et économique de l'approvisionnement en eau. En particulier dans les zones soumises à des impacts du changement climatique tels que les sécheresses saisonnières, l'irrigation goutte-à-goutte réduit la demande d'eau et les pertes d'eau par évaporation (puisque l'évaporation augmente avec la température).</p> <p>L'application programmée de l'eau sur les champs arrose directement les plantes avec l'eau nécessaires à leur croissance. En outre, l'application des engrais est plus efficace car ils peuvent être appliqués directement dans les conduites d'eau.</p>	
Avantages socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• économies d'eau : de 5 à 15% (jusqu'à 20% selon les conditions pédoclimatiques),</li> <li>• économies d'énergies grâce à une pression d'utilisation beaucoup plus faible que les autres systèmes d'irrigation,</li> <li>• économies et optimisation d'intrants :</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• économies de main d'œuvre.</li> </ul>
Avantages environnementaux et agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Précision de l'apport en eau:</li> <li>• Élimination du gaspillage en eau sur la périphérie de la parcelle irriguée:</li> <li>• Diminution des mauvaises herbes</li> <li>• Adaptation aux conditions topographiques et aux sols difficiles</li> <li>• Insensibilité au vent</li> <li>• Diminution du fungus des feuilles et les maladies des fruits</li> <li>• Utilisation possible de l'eau saumâtre pour l'irrigation:</li> <li>• Source ; <a href="http://www.moag.gov.il/agri/files/lirrigation_au_goutte_goutte.pdf">www.moag.gov.il/agri/files/lirrigation_au_goutte_goutte.pdf</a></li> </ul>
Situation de la technologie en Mauritanie	En Mauritanie, les conditions actuelles d'utilisation des ressources en eau sont génératrices de pertes importantes sur toute la chaîne de l'irrigation. Malgré des projets visant à vulgariser la technologie, l'irrigation goutte à goutte est encore embryonnaire en Mauritanie.
Acceptabilité pour les parties prenantes locales	L'acceptabilité sociale est liée aux conditions suivantes : équiper les opérateurs du matériel adéquat. former les agriculteurs sur l'entretien des Kit goutte à goutte
Coûts et besoins financiers	Cette technologie est très variable, et le coût d'un système d'irrigation goutte-à-goutte peut varier entre 342000 UM (1000 USD) et 1026000 UM (3000 USD par hectare, selon le type de technologie, les dispositifs automatiques choisis, les matériaux utilisés et selon la quantité de travail nécessaire.

### Fiche 7: Technologie Irrigation par aspersion

<b>Fiche de technologie Irrigation par aspersion</b> <b>Secteur : Agriculture</b>	
Description de la technologie	<p>L'irrigation par aspersion est un type d'irrigation sous pression qui consiste à appliquer de l'eau à la surface du sol en utilisant des dispositifs mécaniques et hydrauliques qui simulent les précipitations naturelles</p> <p>Un système d'irrigation par aspersion comporte généralement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une pompe qui prend l'eau à la source et émet la pression pour passer l'eau dans le système de conduite.</li> <li>• Les systèmes de conduites principales et secondaires transportent l'eau de la pompe vers les conduites latérales.</li> <li>• Les conduites latérales pompent l'eau des tuyaux aux arroseurs.</li> <li>• Les gicleurs, dispositifs qui convertissent le jet d'eau en gouttelettes.</li> </ul>
bénéficiaires potentiels	Agriculteurs



Contribution à l'adaptation au changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>La technologie de l'irrigation par aspersion peut aider les agriculteurs à s'adapter au changement climatique grâce à une utilisation plus efficace de l'eau. C'est particulièrement important là où l'approvisionnement en eau est limité ou irrégulier. Cette technologie d'arrosage consomme moins d'eau que l'irrigation par gravité, car l'arrosage est plus uniforme (Snyder et Melo-Abreu, 2005).</li> </ul>																																	
Avantages socio-économiques	<p>Ce système a été démontré que les systèmes d'irrigation par aspersion peuvent augmenter les rendements des cultures (tableau ci-dessous).</p> <table border="1" data-bbox="448 488 1385 860"> <thead> <tr> <th></th> <th>Economie d'eau, %</th> <th>Augmentation de rendement, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Orge</td> <td>56</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Chou</td> <td>40</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Chou-fleur</td> <td>35</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Piments</td> <td>33</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Coton</td> <td>36</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Arachide</td> <td>20</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Maïs</td> <td>41</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Oignons</td> <td>33</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Pommes de terre</td> <td>46</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Blé</td> <td>35</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table> <p>Source (FAO)</p>		Economie d'eau, %	Augmentation de rendement, %	Orge	56	16	Chou	40	3	Chou-fleur	35	12	Piments	33	24	Coton	36	50	Arachide	20	40	Maïs	41	36	Oignons	33	23	Pommes de terre	46	4	Blé	35	24
	Economie d'eau, %	Augmentation de rendement, %																																
Orge	56	16																																
Chou	40	3																																
Chou-fleur	35	12																																
Piments	33	24																																
Coton	36	50																																
Arachide	20	40																																
Maïs	41	36																																
Oignons	33	23																																
Pommes de terre	46	4																																
Blé	35	24																																
Avantages environnementaux et agronomiques	<p>L'un des principaux avantages de la technologie d'irrigation par aspersion est l'utilisation plus efficace de l'eau. L'eau est également mieux répartie sur les champs contribuant ainsi à éviter le gaspillage. Ces systèmes d'irrigation sont adaptés à la plupart des cultures en ligne, des grandes cultures et des arboricultures qui sont cultivés très proches les uns des autres telles que les céréales, les légumineuses, le blé, la canne à sucre, l'arachide, le coton, les légumes, les fruits, les fleurs, les épices et les condiments (Narayanmoorthy, date inconnue), ainsi qu'aux cultures de riz (Kundu et al, 1998).</p>																																	
Situation de la technologie en Mauritanie	<p>Cette technologie est très peu utilisée en Mauritanie</p>																																	
acceptabilité sociale	<p>L'acceptabilité sociale est liée aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>équiper les opérateurs du matériel adéquat.</li> <li>former les agriculteurs sur la technologie</li> </ul>																																	
Coûts des investissements	<p>Le coût d'installation d'un système d'arrosage approprié pour une unité de production familiale varie de 205200 UM (600 USD) à 855000 UM (2 500 USD) par hectare, selon le type de matériaux utilisés et la quantité de travail apportée par les producteurs ruraux.</p>																																	

**Fiche 8: Technologie lutte intégrée contre *Sesamia cretica* et autres ravageurs**

<b>Fiche de technologie lutte intégrée contre <i>Sesamia cretica</i> et autres ravageurs</b>	
<b>Secteur : Agriculture</b>	
Description de la technologie	<p>Selon la FAO, la lutte intégrée contre les ennemis des cultures est "la prise en compte de toutes les techniques de lutte disponibles et l'intégration des mesures appropriées qui découragent le développement des populations de ravageurs et maintiennent les pesticides et autres interventions à des niveaux économiquement justifiés et réduisent ou limitent au minimum les risques pour la santé humaine et l'environnement ". Dans la lutte intégrée, des méthodes de lutte compatibles- et de préférence respectant l'environnement - sont intégrées et adaptées aux conditions agro-écologiques et socio-économiques de chaque situation.</p> <p><a href="http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0506sp1.htm">http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0506sp1.htm</a></p>
bénéficiaires potentiels	Agriculteurs
Contribution à l'adaptation au changement climatique	La lutte intégrée contre les ennemis des cultures (LICEC) contribue à l'adaptation au changement climatique en fournissant un écosystème sain et équilibré dans lequel la vulnérabilité des plantes aux parasites et aux maladies est diminuée (LEISA, 2007). Par la promotion d'un système de production diversifiée, la pratique de la LICEC renforce la résilience des agriculteurs aux risques potentiels posés par le changement climatique, tels que les dommages aux rendements des cultures causés par les ravageurs et les maladies émergentes.
Avantages socio-économiques	les agriculteurs peuvent éviter les coûts pour les pesticides et le carburant ainsi que ceux pour le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour les appliquer. Un essai sur 22 ans comparant des systèmes conventionnels et biologiques de maïs/soja a trouvé que les approches de l'agriculture biologique pour ces cultures nécessitent en moyenne 30 pour cent moins d'énergie fossile (Pimentel et al, 2005).
Avantages environnementaux et agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorégulateurs et maintiennent les populations de ravageurs dans des limites acceptables</li> <li>• Auto-suffisants, avec un besoin minimal pour des interventions Résistants aux stress comme la sécheresse, le compactage du sol, les invasions de ravageurs</li> <li>• Capable de bien récupérer du stress causé par les influences environnementales</li> </ul>
Situation de la technologie en Mauritanie	<p>Les méthodes de lutte utilisées en Mauritanie contre <i>Sesamiacretica</i> sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La lutte culturale et chimique contre la sésamie</li> <li>• La lutte chimique : l'utilisation des produits comme le Bulldock 0,05 GR</li> </ul>
acceptabilité sociale	Élevé
Coûts des investissements	200000UM/ha



## Fiche 9 : Technologie lutte intégrée contre les oiseaux granivores

Fiche de technologie lutte intégrée contre les oiseaux granivores	
Secteur : Agriculture	
Description de la technologie	<p>Selon la FAO, la lutte intégrée contre les ennemis des cultures est "la prise en compte de toutes les techniques de lutte disponibles et l'intégration des mesures appropriées qui découragent le développement des populations de ravageurs et maintiennent les pesticides et autres interventions à des niveaux économiquement justifiés et réduisent ou limitent au minimum les risques pour la santé humaine et l'environnement".</p> <p>Les principales méthodes de lutte intégrée sont les pratiques culturales et la sélection végétale, la lutte mécanique, la lutte biologique, la lutte biochimique et la lutte chimique :</p> <p><a href="http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0506sp1.htm">http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0506sp1.htm</a></p>
bénéficiaires potentiels	Agriculteurs
Contribution à l'adaptation au changement climatique	La lutte intégrée contre les ennemis des cultures (LICEC) contribue à l'adaptation au changement climatique en fournissant un écosystème sain et équilibré dans lequel la vulnérabilité des plantes aux parasites et aux maladies est diminuée (LEISA, 2007). Par la promotion d'un système de production diversifiée, la pratique de la LICEC renforce la résilience des agriculteurs aux risques potentiels posés par le changement climatique, tels que les dommages aux rendements des cultures causés par les ravageurs et les maladies émergentes.
Avantages socio-économiques	<p>les agriculteurs peuvent éviter les coûts pour les pesticides et le carburant ainsi que ceux pour le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour les appliquer. Un essai sur 22 ans comparant des systèmes conventionnels et biologiques de maïs/soja a trouvé que les approches de l'agriculture biologique pour ces cultures nécessitent en moyenne 30 pour cent moins d'énergie fossile (Pimentel et al, 2005).</p> <p>Même si cela peut provoquer une légère baisse de la performance productive, le risque de perdre une récolte entière est réduit de façon spectaculaire.</p> <p>Il existe également des rapports démontrant que les niveaux de production ont augmenté quand il y a eu une réduction de l'utilisation des pesticides (Pesticide Action Network North America 2009). C'est le cas quand il y a des contrôleurs spécifiques pour un ravageur déterminé..</p>
Avantages environnementaux et agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorégulateurs et maintiennent les populations de ravageurs dans des limites acceptables</li> <li>• Auto-suffisants, avec un besoin minimal pour des interventions «réactives»</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résistants aux stress comme la sécheresse, le compactage du sol, les invasions de ravageurs</li> <li>• Capable de bien récupérer du stress causé par les influences environnementales</li> </ul>
Situation de la technologie en Mauritanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les méthodes de lutte contre les oiseaux granivores pratiquées en Mauritanie sont : les Capture/filets, le dénichage et les traitements chimiques</li> <li>• 16710 litres de Fenthion ULV (640g/l) ont été épanchés sur 5570 hectares et 118 heures de vol ont été effectuées pour des traitements aériens (SPV, 2011).</li> </ul>
Acceptabilité sociale	<p>Acceptabilité sociale est donc assurée mais devra être renforcée par la formation des agriculteurs sur les méthodes de lutte</p> <p>Cette technologie est utilisée essentiellement dans la vallée du fleuve Sénégal</p>
Coûts des investissements	150000/UM/ha

### Annexe 3 : Fiches Technologies « Parcours et Forêts »

#### Fiche 10 : Technologie Fixation des dunes

Fiche de technologie Fixation des dunes	
Secteur : Parcours et Forêts	
Introduction	<p>Faisant face aux événements des sécheresses des années 1970, l'évolution des stratégies nationales montre la détermination du gouvernement de doter le pays de moyens pour lutter contre la désertification.</p> <p>Avec le concours des partenaires internationaux au développement, le Gouvernement a mis en place une stratégie nationale de développement durable et son plan d'action le PANE, l'adoption d'un schéma national d'aménagement du territoire, l'élaboration d'un plan directeur de lutte contre la désertification et l'adoption du PAN/LCD.</p> <p>Dans ce cadre les travaux de protection des infrastructures socio-économiques contre l'ensablement ont été mis en œuvre dès 1975 à 1992 dans le cadre de la Ceinture Verte de Nouakchott (CVN) avec la Fédération Luthérienne Mondiale, de 1982 à 1997 Projet de Lutte Contre l'Ensablement et de Mise en Valeur Agro-Sylvo-Pastorale (PLEMVASP), de 2000 à 2007 avec la Région Wallonne de Belgique à travers la FAO avec le soutien du PAM et de 2010 à 2011 avec le Programme Spécial de Protection de la Ville de Nouakchott (PSPVN) du Gouvernement.</p> <p>Ces mesures ont été rendues possibles par l'élaboration de techniques simples et facilement reproductibles qui ont permis de mener des actions de lutte contre la désertification et la dégradation des terres sur l'ensemble du territoire national.</p>
Caractérisation de la technologie	<p>Pratiques utilisant des moyens mécaniques et biologiques pour fixer les dunes et sables mouvants. Les principales espèces vulgarisées sont : <i>Acacia raddiana</i>, <i>Acacia senegal</i>, <i>Panicum turgidum</i>, <i>Leptadenia pyrotechnica</i>, <i>Euphorbia balsamifera</i>, <i>Acacia holosericea</i>. L'objectif est de stabiliser les dunes par du matériel végétal dressé en et formant des carrés dont les dimensions dépendent de l'importance de la dynamique éolienne, d'une part, et de planter des arbres au niveau des zones stabilisées, d'autre part.</p>

		
Faisabilité spécifique et potentielle dans le pays	<p>Photos projet ceinture verte Nouakchott (MEDD, 2010)</p> <p>La Mauritanie est un pays du sahel durement éprouvé par la sécheresse et la désertification. Cette situation a conduit à la perte des facteurs et des moyens de production et à la mise en place d'un programme de restauration du milieu naturel axé sur la fixation mécanique et biologique des dunes de sables. La mise en œuvre de ce programme a impliqué tous les acteurs concernés et/ou affectés par les facteurs décrits ci-dessus. Ces acteurs disposent d'une grande expérience dans le domaine de la fixation des dunes. Malgré les efforts fournis par l'Etat de vastes superficies continuent à être envahies par les sables.</p>	
Etat des lieux de la technologie dans le pays	<p>La FAO estime, dans son rapport annuel d'évaluation des ressources forestières de 2015, la superficie des dunes fixées par plantation d'arbres de 1975 à 2015 à 27 250ha alors que le même rapport il est souligné que le pays perd chaque année entre 10 000 et 100 000 ha de terres boisés..La fixation est utilisée sur l'ensemble du territoire national pour protéger les infrastructures sociales, les points, les zones de cultures, etc.</p>	
Avantages Economiques	<p><b>Créations de revenus</b> pour les populations bénéficiaires à travers la pratique du « cash for work » ;</p> <p><b>Investissements</b> : Achat de matériel horticole, de semences et de conteneurs pour les plants en pépinière ;</p>	
Avantages sociaux	<p>Augmentation de la production des parcours et des forêts ;</p> <p>Fixation des populations dans leur terroir</p>	
Avantages environnementaux	<p>Augmentation de la couverture forestière ;</p> <p>Contribution à la réduction des émissions de CO2 ;</p> <p>Restauration de la fertilité des sols</p> <p>Amélioration de la diversité biologique à travers la protection des habitats de la faune sauvage</p>	
Avantages de l'adaptation au CC	<p>Amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires ;</p>	
Exigences et coûts financiers	<p>Pour inverser la tendance actuelles de perte de superficies boisées par an, il est nécessaire de reboiser 100 000ha par an ;</p> <p>Dans cette hypothèse le coût financier est de 300 000 000 millions d'ouguiyas par an</p>	

Fiche 11: technologique réserves fourragère

<b>Fiche de technologie Réserves Fourragère</b> <b>Secteur : Parcours et Forêts</b>	
Introduction	<p>En Mauritanie, les déficits pluviométriques répétés à la suite des sécheresses des années 1970 et 1980 ont entraîné le glissement vers le sud de 100 à 120 km de l'isohyète 100 mm, transformant ainsi 150 000 km<sup>2</sup> en zone désertique. Ce décalage important vers le Sud des isohyètes est à l'origine du décapage des sols et de la disparition d'une bonne partie de la végétation herbacée, arbustive et arborée. Les modes d'exploitation inadéquats des ressources naturelles sont venus s'ajouter à la pression démographique galopante (2,4%) entraînant un déséquilibre fatal entre l'homme et son milieu par la détérioration des systèmes productifs agro-sylvo-pastoraux et accentuant la dégradation des sols qui concerne environ 220.000 ha, soit ~ 20% des paysages écologiques utilisés par l'homme. De plus, l'agriculture est limitée par sa dépendance vis-à-vis des précipitations et la rareté des sols cultivables qui représentent &lt; 1 % du territoire.</p> <p>Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. Parmi ces mesures la protection des ressources pastorales et forestières par des techniques de mise en défens.</p>
Caractérisation de la technologie	<p>C'est une pratique utilisée pour protéger un espace pastoral. La technique consiste à protéger un site avec une importante couverture herbacée pour limiter voire interdire l'accès du bétail. L'accès du bétail à ce site ne sera autorisé que durant les périodes de soudure avec une limitation de la capacité de charge. Dans certains cas seule la fauche de la paille pendant la période de soudure est autorisée. mettre un frein à la divagation du bétail et à la circulation de l'homme.</p>
Faisabilité spécifique et potentielle dans le pays	<p>La réserve fourragère est une technique que l'on peut appliquer sur toutes les Wilayas du pays et plus particulièrement dans les huit Wilayas agro-sylvopastorales . Ces réserves fourragères permettent (i) une régénération du couvert végétal ; une augmentation de la production animale et (ii) une restauration des sols.</p> <p>Les 138 000 km<sup>2</sup> peuvent faire l'objet de réserve fourragère.</p> <p>Leur coût d'investissement est important.</p>
Etat des lieux de la technologie dans le pays	<p>En Mauritanie, la réserve fourragère a porté sur la conservation des pâturages et la régénération du milieu naturel. Dans ce cadre une superficie globale de 6790 ha a été classée en réserves fourragères. Cette activité a été entreprise par les projets tels que Projet Lutte contre l'Ensablement et de Mise en Valeur Agro-Sylvo-Pastorale (PLEMVASP), Projet Gestion Intégrée des Ressources Naturelles de l'Est Mauritanien (GIRNEM) et Projet Gestion des Ressources Naturelles Forestières ( PGRNF), durant la campagne 1990-1997.</p>
Avantages économiques	<p>Créations d'emplois ; Augmentation des rendements et de la productivité des sols; Investissements : Achat de matériel;</p>
Avantages sociaux	<p>Augmentation de la production des parcours et des forêts ; Fixation des populations sur leur territoire ;</p>
Avantages environnementaux	<p>Protection des sols contre l'érosion; Gestion durable des terres; Réduction des émissions des gaz à effet de serre à travers l'augmentation de la couverture pastorale et forestière ;</p>
Avantages de l'adaptation au	<p>Amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires et de leur bétail;</p>

changement climatique	
Exigences et coûts financiers	Les réserves pastorales nécessitent, en plus de la clôture avec du grillage, une surveillance permanente. Le coût financier de cette technologie s'élève à 27,6 milliards d'ouguiyas.

### Fiche 12: Technologie Foyers Améliorés

Fiche de technologie Foyers Améliorés Secteur : Parcours et Forêts	
Introduction	<p>La Mauritanie est confrontée à trois défis majeurs : (i) un environnement naturel fait d'écosystèmes fragiles : les trois quarts du pays ne sont arrosés que par une pluviométrie moyenne inférieure à 100mm par an ; (ii) un bouleversement des modes d'occupations de l'espace : en deux décennies 70% de la population se sont concentrés sur l'étroite bande fluviomaritime du pays (5% du territoire national), posant de sérieux problèmes à la maîtrise de l'aménagement du territoire ; et enfin une dégradation des ressources naturelles, que traduit la crise aigüe de bois-énergie.</p> <p>Malgré tout, en termes d'énergie finale, le bois continue de dominer la consommation des ménages. Dans le même temps, les ressources forestières sont utilisées aujourd'hui pour assurer l'approvisionnement énergétique des populations rurales et une bonne partie des ménages urbains pour satisfaire les besoins fondamentaux tels que la cuisson des aliments.</p>
Caractérisation de la technologie	<p>Cette technologie permet de réduire la quantité de bois de chauffe utilisée dans la cuisson en réduisant les pertes d'énergie calorifique et la pression sur les ressources ligneuses. Certains foyers utilisent jusqu'à moitié moins de combustible que le foyer traditionnel. Il existe des foyers construits en terre et des foyers métalliques. Ces derniers sont légers et facilement transportable.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Source (GIZ)</p>
Faisabilité spécifique et potentielle dans le pays	<p>Selon les sources et les hypothèses retenues, la productivité totale annuelle a été estimée en 1980 entre 13,4 millions de m<sup>3</sup> (étude gestion des terroirs/PAFS 1991) et 8,6 millions de m<sup>3</sup> (PDDF 1981, avec de grandes variations régionales (concentration dans le sud et le sud-est).</p> <p>En termes d'offre, le potentiel actuel permet de faire face à la demande. Toutefois, l'utilisation du bois et surtout celle du charbon de bois, se situe dans un contexte de déforestation qui comporte des risques environnementaux majeurs. C'est pourquoi la stratégie nationale Énergie domestique se fixe comme objectifs (i) le renforcement et la protection du couvert forestier ; (ii) l'amélioration des rendements énergétiques de</p>

	l'utilisation du bois ; et (iii) la réduction de la demande de combustibles ligneux. Dans cette optique, le pays veut doter au moins 80% des ménages de foyers améliorés et/ou une énergie moderne pour limiter la pression sur les ressources forestières et pastorales.
Etat des lieux de la technologie dans le pays	En Mauritanie plus 484 000 ménages dépendent du combustible ligneux pour préparer leurs repas et utilisent plus 686.000 Tonnes d'équivalent de bois représentent la consommation du combustible ligneux en Mauritanie. L'utilisation de foyers améliorés permettra de gains financiers potentiels pour les ménages 7.800.000.000 MRO (source GIZ, 2014).
Avantages économiques	<b>Créations d'emplois ;</b> <b>Economie sur le budget des ménages;</b> <b>Investissements</b> : Achat de matériel pour la fabrication de foyers améliorés ;
Avantages sociaux	Réduction de la consommation du bois et du charbon de bois ; Réduction du temps pour la collecte de bois ;
Avantages environnementaux	Augmentation de la couverture forestière ; Contribution à la réduction des émissions de CO2 ; Restauration de la fertilité des sols
Avantages de l'adaptation au changement climatique	Amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires ;
Exigences et coûts financiers	Le plan d'action de la stratégie nationale énergie domestique fixe le coût des investissements sur une période de 7 ans à 14,5 millions d'euros.

### Fiche 13: Technologie Cordons pierreux

Fiche de technologie Cordons pierreux Secteur : Parcours et Forêts	
Introduction	<p>En Mauritanie, les techniques non adaptées de l'agriculture et de l'élevage et la déforestation ont accéléré la dégradation des ressources naturelles et sont le moteur de la désertification, résultant en la dégradation des végétations naturelles et des sols, avec comme corollaire une réduction du potentiel de production et le déplacement progressif de la zone agro-pastorale vers le Sud. La désertification entraîne en plus une accélération de l'érosion éolienne et hydrique, provoquant l'ensablement des points d'eau (fleuve, mares, oueds), des zones agricoles, des agglomérations et des axes de communication.</p> <p>Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. De même, elle a accompagné et contribué à l'approbation de l'ensemble des conventions internationales et leurs mécanismes de mise en œuvre, notamment la CCD, la CBD, la CCC. Les politiques sectorielles mises en place n'avaient pas pris en charge cette problématique de manière spécifique, et ce malgré des programmes contribuant à la restauration et préservation des terres. Cependant, le PANE, adopté en 2006, place la gestion durable des terres dans ses priorités. C'est ainsi que la Mauritanie a intégré l'initiative TerrAfrica afin de capitaliser le savoir et les connaissances qu'offre cette dynamique pour l'aider à mieux développer les partenariats et mobiliser les ressources nécessaires à la gestion durable des terres.</p>
Caractérisation de la technologie	Les cordons pierreux sont constitués d'alignement de blocs de cuirassement, de pierres et de gros cailloux et ont pour rôle de filtrer, de permettre une bonne

	<p>répartition de l'eau et de diminuer la vitesse d'écoulement. Ils peuvent se construire selon les courbes de niveau (diguettes isohypses, micro barrages filtrants) ou selon une pente latérale (diguettes de diversion).</p>  <p>Photo (Mohamed Ould Sidi Bollé)</p>
Faisabilité spécifique et potentielle dans le pays	<p>L'offre en matière première élevée surtout sur les plateaux et les sites rocheux;  Les ouvrages de cordons pierreux sont bien adaptés aux reliefs peu accidentés;  La technique est à portée de main techniquement et économiquement ;</p>
Etat des lieux de la technologie dans le pays	<p>Une superficie de 175 000 Km<sup>2</sup> du territoire mauritanien une population 1 061 673 habitants (44,33% de la population totale du pays) et une densité moyenne de 6,07 habitants/km<sup>2</sup> nécessite des techniques de DRS pour améliorer la production agricole et animale (source CSI-GD, 2010).</p>
Avantages économiques	<p><b>Créations d'emplois ;</b>  <b>Augmentation des rendements et de la productivité des sols;</b>  <b>Investissements :</b> Achat de matériel;</p>
Avantages sociaux	<p>Sécurité alimentaire;  Fixation des populations sur leur territoire ;</p>
Avantages environnementaux	<p>Protection des sols contre l'érosion;  Gestion durable des terres;  Réduction des émissions des gaz à effet de serre en limitant la perte de superficie par défrichage ;</p>
Avantages de l'adaptation au changement climatique	<p>Amélioration de la résilience des populations bénéficiaires ;</p>
Exigences et coûts financiers	<p>Le cadre stratégique d'investissement pour la gestion durables des terres plan estime le coût d'investissement sur les pierreux sur l'ensemble de la zone pluviale à 2 800 000 000 UM (1Euro= 400UM)</p>

Fiche de technologie Mise en défens Secteur : Parcours et Forêts	
Introduction	<p>En Mauritanie, les déficits pluviométriques répétés à la suite des sécheresses des années 1970 et 1980 ont entraîné le glissement vers le sud de 100 à 120 km de l'isohyète 100 mm, transformant ainsi 150 000 km<sup>2</sup> en zone désertique. Ce décalage important vers le Sud des isohyètes est à l'origine du décapage des sols et de la disparition d'une bonne partie de la végétation herbacée, arbustive et arborée. Les modes d'exploitation inadéquats des ressources naturelles sont venus s'ajouter à la pression démographique galopante (2,4%) entraînant un déséquilibre fatal entre l'homme et son milieu par la détérioration des systèmes productifs agro-sylvo-pastoraux et accentuant la dégradation des sols qui concerne environ 220.000 ha, soit ~ 20% des paysages écologiques utilisés par l'homme. De plus, l'agriculture est limitée par sa dépendance vis-à-vis des précipitations et la rareté des sols cultivables qui représentent &lt; 1 % du territoire.</p> <p>Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. Parmi ces mesures la protection des ressources pastorales et forestières par des techniques de mise en défens</p>
Caractérisation de la technologie	<p>C'est une pratique utilisée pour protéger un boisement. La technique consiste à protéger (clôture, haie) le site boisé pour mettre un frein à la divagation du bétail et à la circulation de l'homme. Il s'agit à terme de restaurer un milieu dégradé et d'augmenter sa résilience.</p>  <p style="text-align: center;">Photo Mohamed Ould Sidi Bollé (2014)</p>
Faisabilité spécifique et potentielle dans le pays	<p>La mise en défens est une technique que l'on peut appliquer sur toutes les Wilayas du pays et plus particulièrement dans les huit Wilayas agro-sylvopastorales . Ces mises en défens permettent (i) une régénération du couvert végétal ; et (ii) une restauration des sols.</p> <p>Les 138 000 km<sup>2</sup> peuvent faire l'objet de mise en défens.</p> <p>Leur coût d'investissement est important.</p>
Etat des lieux de la technologie dans le	<p>En Mauritanie, la mise en défens a porté sur la conservation et la régénération du milieu naturel. Dans ce cadre une superficie globale de 6790 ha a été mise en</p>

pays	défens. Cette activité a été entreprise par les projets tels que : Ceinture verte de Kaédi, PLEMVASP, GIRNEM et PGRNF, durant la campagne 1990-1997.
Avantages économiques	<b>Créations d'emplois ;</b> <b>Augmentation des rendements et de la productivité des sols;</b> <b>Investissements :</b> Achat de matériel;
Avantages sociaux	Augmentation de la production des parcours et des forêts ; Fixation des populations sur leur territoire ;
Avantages environnementaux	Protection des sols contre l'érosion; Gestion durable des terres; Réduction des émissions des gaz à effet de serre à travers l'augmentation de la couverture forestière ;
Avantages de l'adaptation au changement climatique	Amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires ;
Exigences et coûts financiers	Les mises en défens nécessitent, en plus de la clôture avec du grillage, une surveillance permanente. Le coût financier de cette technologie s'élève à 27,6 milliards d'ouguiyas.

### Fiche 15: Technologie Pare feu

Fiche de technologie Pare feu Secteur : Parcours et Forêts	
Introduction	<p>La régression du couvert végétal (ligneux et herbacé), sous l'effet conjugué des sécheresses chroniques et de la pression anthropique, a accentué la désertification et a été la cause principale de la dégradation des parcours et de la productivité du cheptel provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains.</p> <p>En dépit de cette réalité, le pays recèle encore des potentialités pastorales considérables, surtout au niveau des sept wilayas agro -sylvo- pastorales du pays à savoir les deux Hodhs, l'Assaba, le Guidimakha, le Gorgol, le Brakna et le Trarza. La protection du couvert herbacé et arboré de ces Wilayas, contre les catastrophes naturelles dont les feux de brousse, contribue à la préservation des écosystèmes naturels, mais surtout à la conservation des pâturages naturels utilisés par notre cheptel et réduisant ainsi la transhumance transfrontalière et le recours à l'achat de l'aliment de bétail.</p> <p>A ce titre, il faut rappeler que le secteur de l'élevage contribue environ à 15 % au PIB national et selon le dernier rapport du Projet Régional d'Appui au Pastoralisme dans le Sahel ce secteur contribue à 80% de la valeur ajoutée du secteur rural.</p> <p>En moyenne pour les bonnes années de pluies depuis 2007, 131 feux de brousse ravagent chaque année environ 336 900 ha (soit 3 369 Km<sup>2</sup>) des pâturages au niveau des sept (7) wilayas agro- sylvo- pastorales de notre pays. Selon les estimations, cette grande superficie, pastorale et forestière, perdue a une valeur économique d'environ 7,86 Milliards d'Ouguiya en équivalent d'aliment bétail (source communication conseil des Ministres du MEDD, 2015).</p>
Caractérisation de la technologie	Il s'agit d'une ouverture par un bulldozer et/ou une niveleuse d'une bande large d'environ 20 m autour d'un massif forestier ou d'une zone pastorale servant de ligne d'arrêt des feux de brousse. Cette bande est débarrassée de tous les combustibles et est périodiquement entretenu, nettoyé pour qu'elle puisse jouer efficacement son rôle

	<p>de ligne d'arrêt. Il doit être impérativement ouvert avant la période des feux de brousse.</p>  <p>source photo (MEDD,2010)</p>
Faisabilité spécifique et potentielle dans le pays	Les pare feux permettent de lutter contre les feux de brousse tout en assurant le désenclavement des zones de production. Ils permettent une amélioration des revenus par implication de la main d'œuvre locale
Etat des lieux de la technologie dans le pays	<p>La campagne 2014-2015 a permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La protection d'environ 290 000 ha de pâturages soit environ 86 % de la superficie annuellement perdue estimée à environ 336 900 ha. Cette superficie pastorale, sauvegardée contre les feux de brousse par rapport à la superficie annuellement perdue, à une valeur économique estimée à 7,328 Milliards d'Ouguiya équivalent d'aliment bétail ;</li> <li>• La réduction du nombre des feux de brousse et de la superficie brûlée ont contribué à la fixation d'un nombre considérable d'éleveurs dans leurs terroirs. Ce qui a permis de limiter les risques liés à la transhumance transfrontalière surtout avec la dégradation des conditions sécuritaires dans la sous-région ;</li> <li>• La Réduction du coût de la facture d'achat d'aliments bétail sur le budget de l'Etat.</li> </ul> <p>Le nombre de kml de pare-feu réalisé chaque année se situe entre 10 et 15 000kml. Les efforts fournis par l'Etat visent à densifier le réseau pare-feu tout en limitant les risques de feux de brousse.</p>
Avantages économiques	<p><b>Créations d'emplois ;</b>  <b>Augmentation des rendements et de la productivité des sols;</b>  <b>Investissements :</b> Achat de matériel de terrassement;</p>
Avantages sociaux	Augmentation de la production des parcours et des forêts ; Fixation des populations sur leur territoire ;
Avantages environnementaux	Protection des sols contre l'érosion; Gestion durable des terres; Réduction des émissions des gaz à effet de serre à travers la réduction des risques de feu de brousse et de leur étendue en cas d'incendie
Avantages de l'adaptation	Amélioration de la résilience des écosystèmes et des populations bénéficiaires ;

au changement climatique	
Exigences et coûts financiers	La création et l'entretien des pare-feux dépendent de la pluviométrie et nécessitent des investissements importants. Le coût financier de cette technologie s'élève 750 000 millions d'ouguiyas par an (1euro=400UM).

## Annexes : Arbres à problèmes

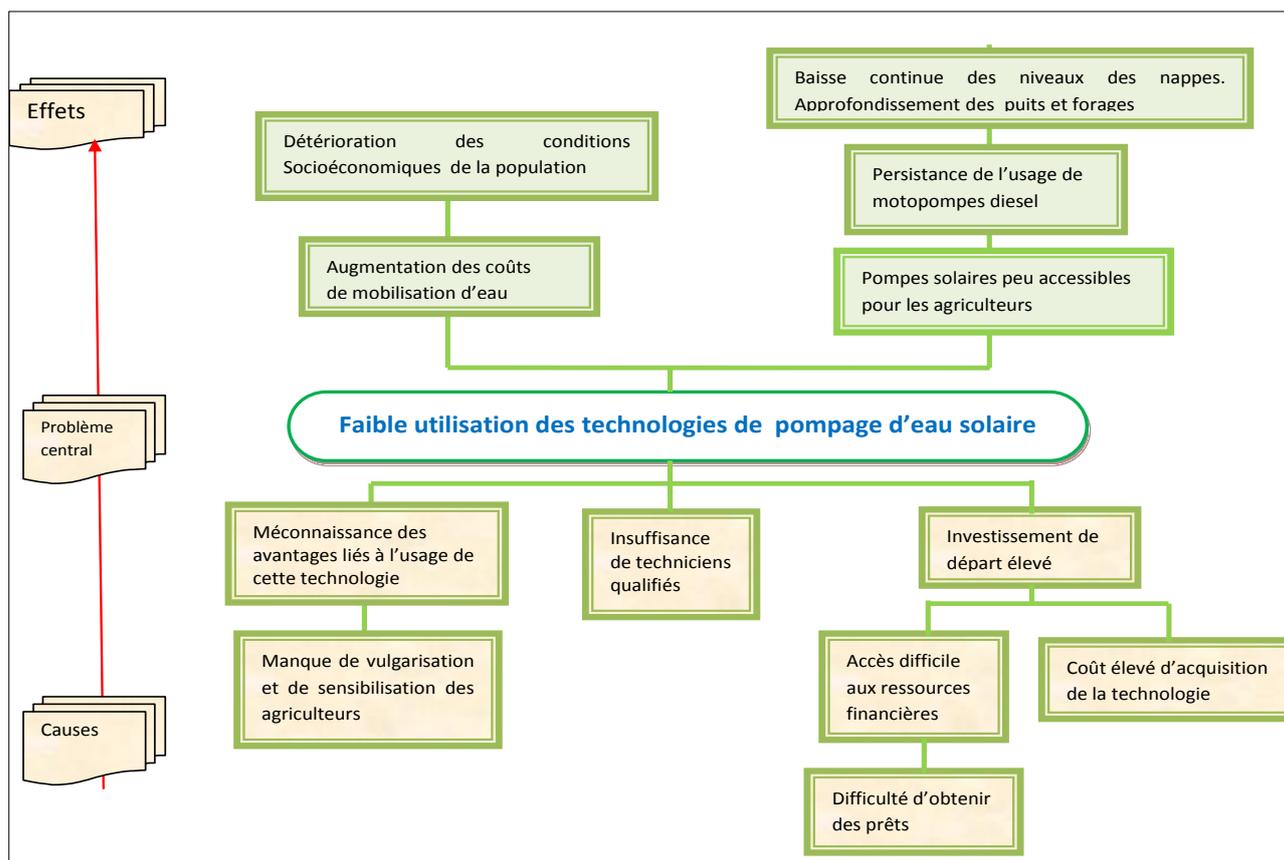


Figure 7 : Arbre à problèmes de la technologie de pompage d'eau solaire

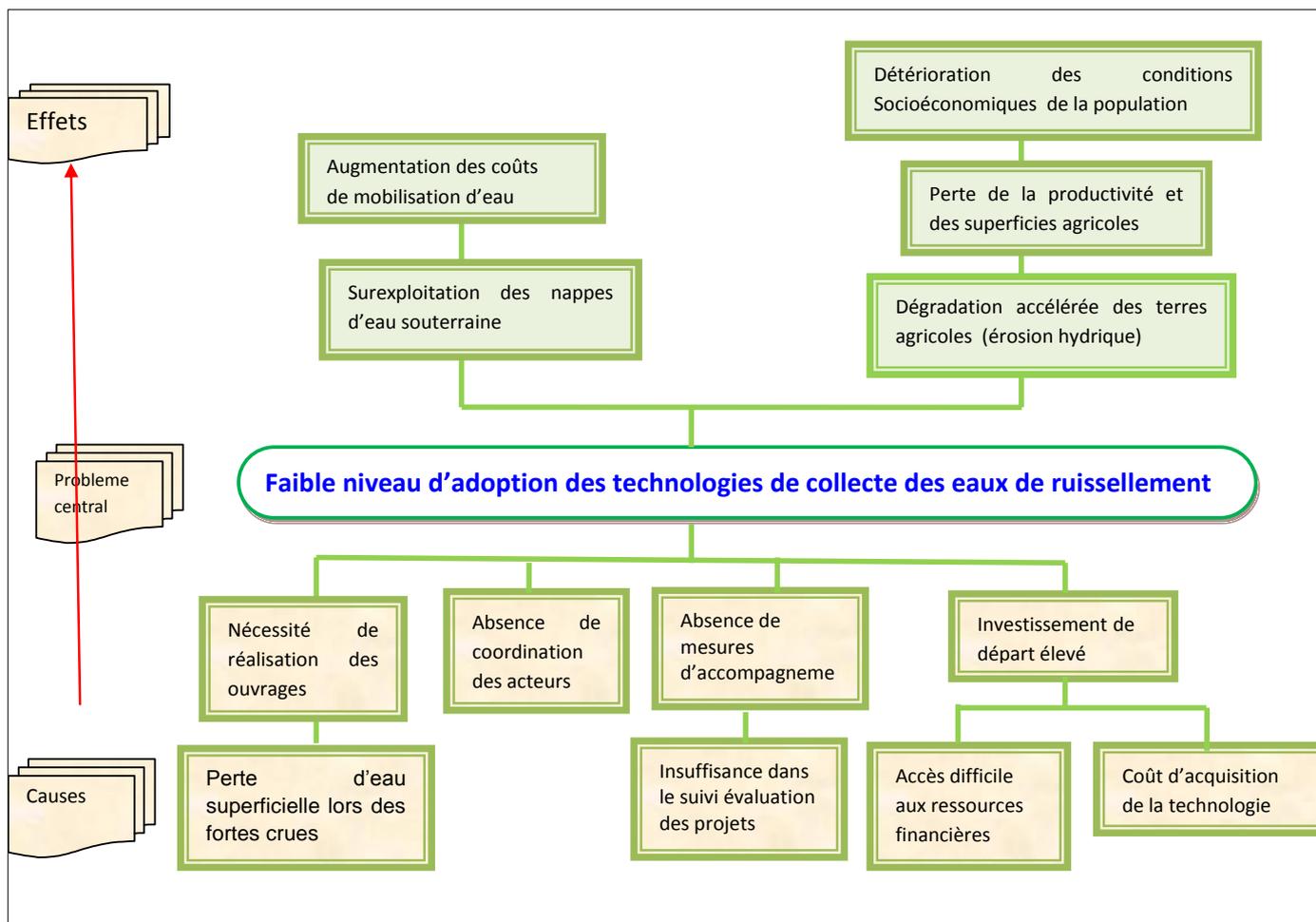


Figure 8 : Arbre à problèmes de la technologie de collecte des eaux de ruissellement

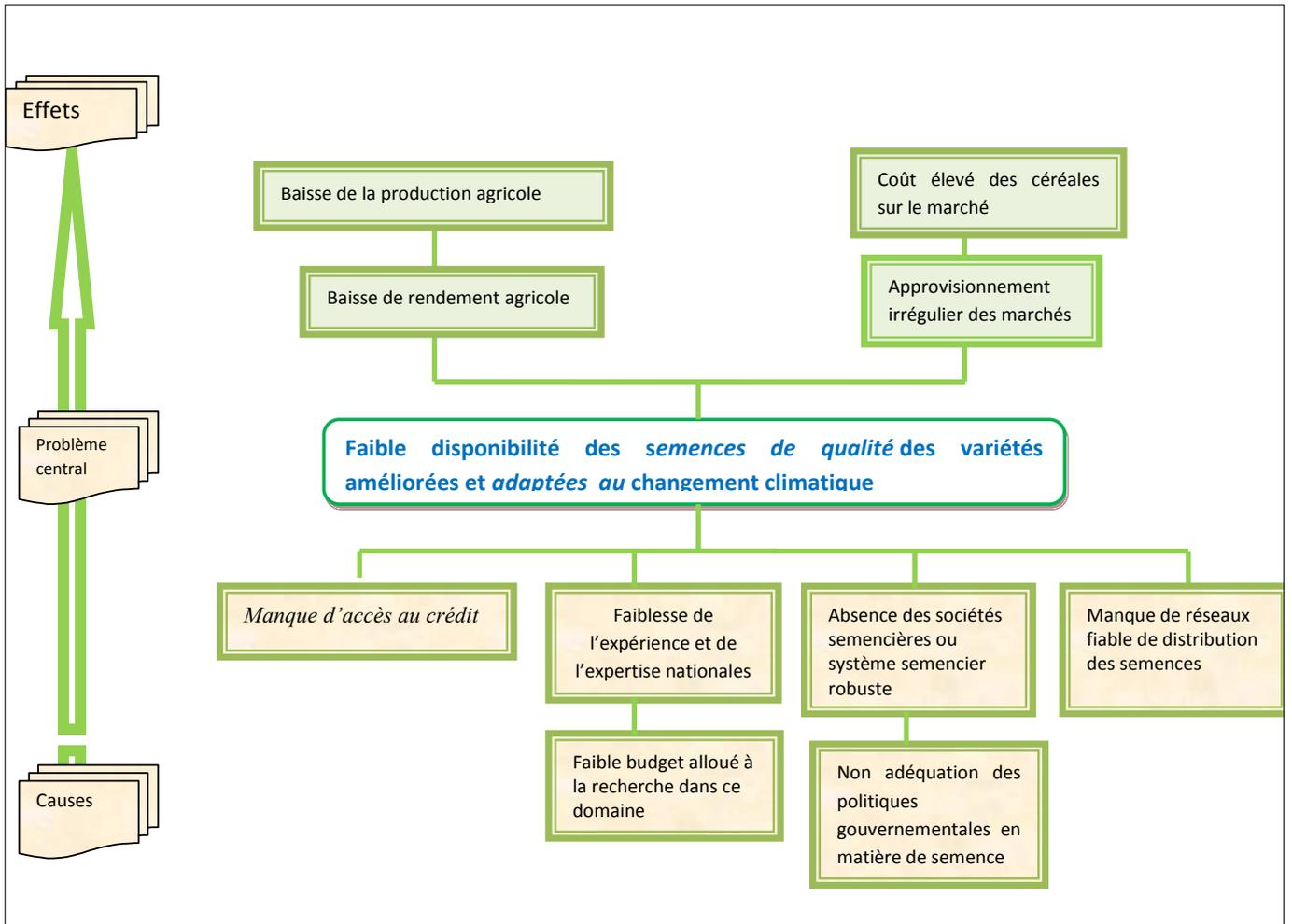
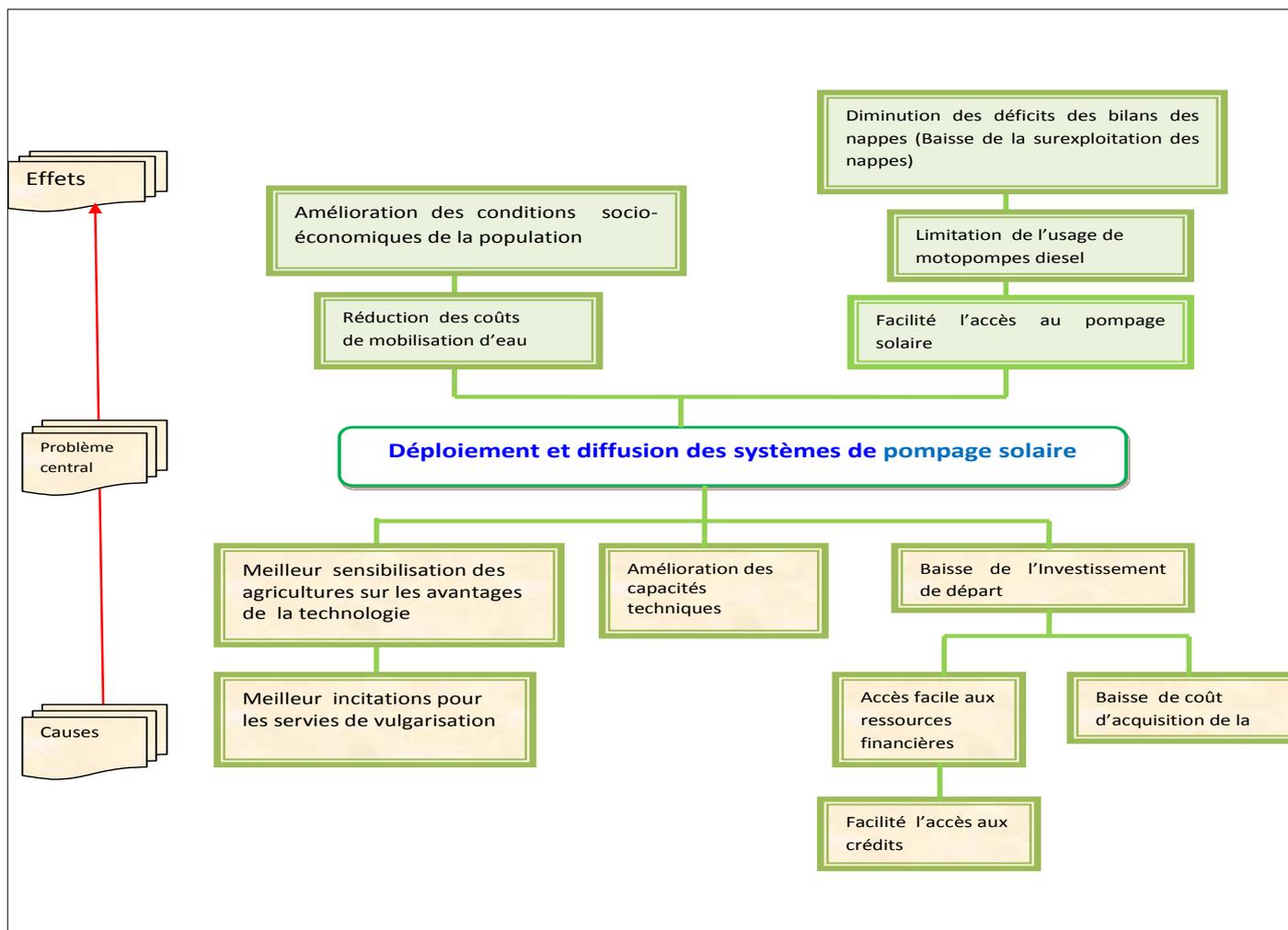
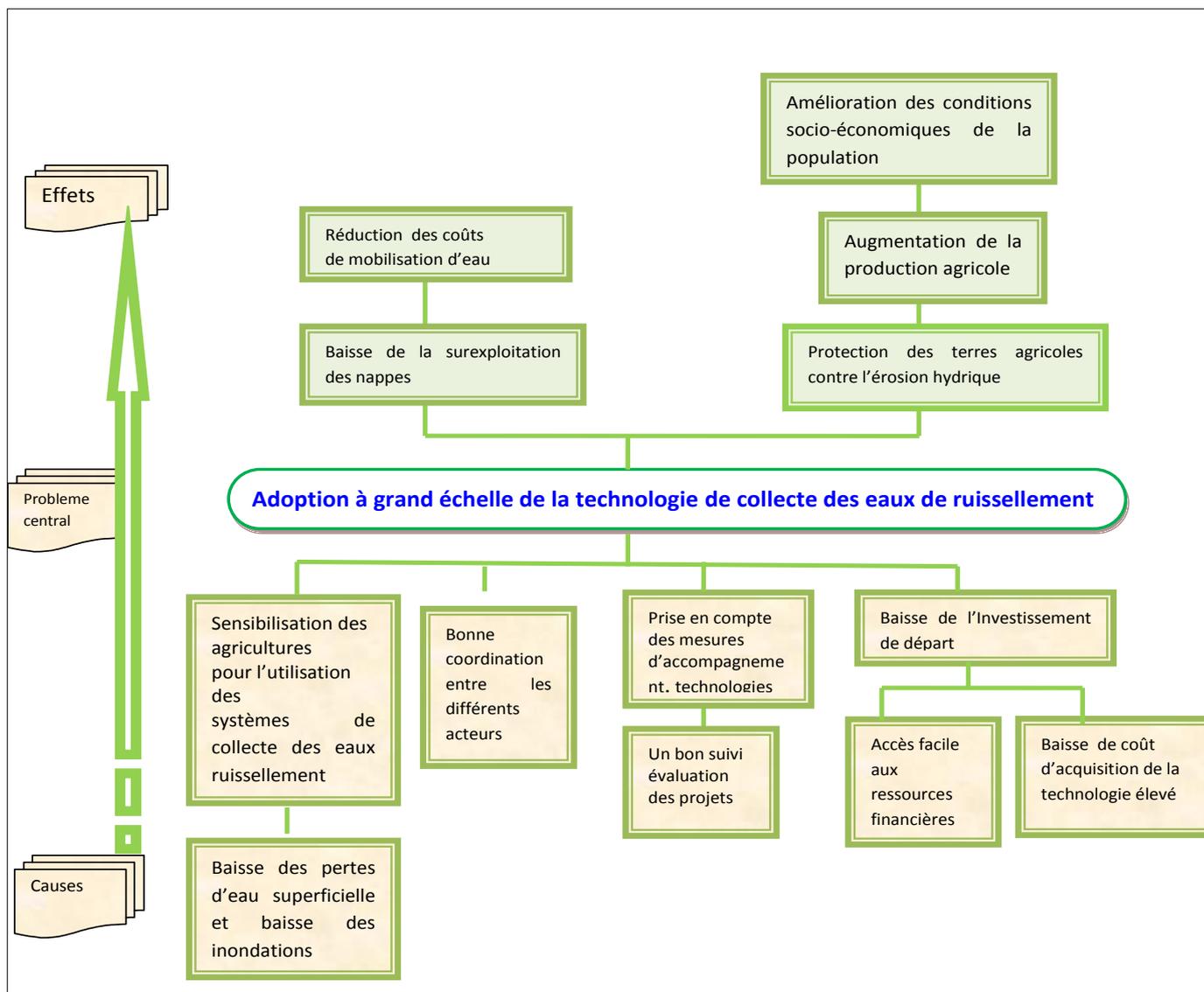


Figure 9 : Arbre à problèmes de la technologie de semences de qualité et adapté au CC



**Figure 10** : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de la technologie de pompage solaire



**Figure 11 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de la technologie de collecte des eaux de ruissellement**

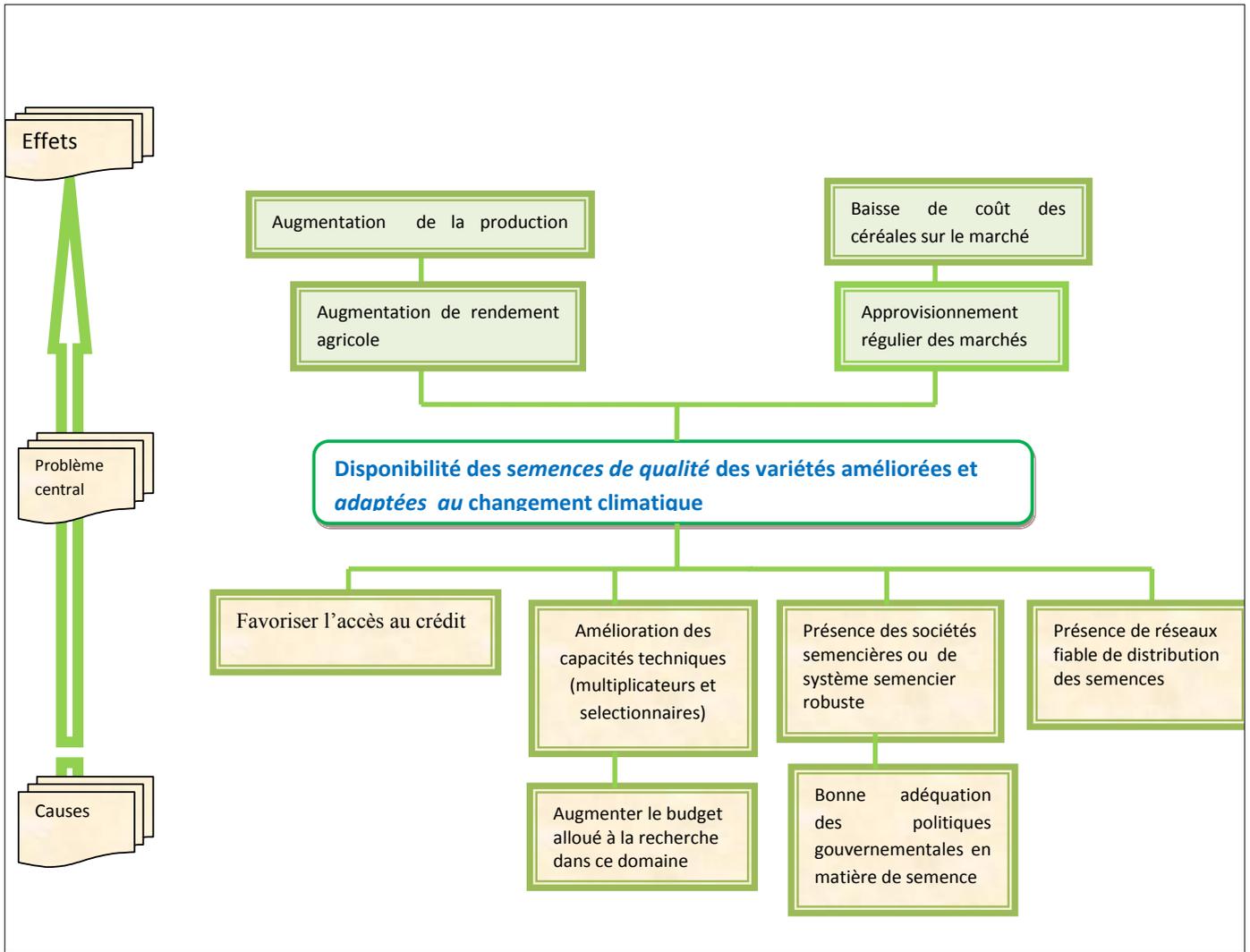


Figure 12 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de la technologie de semences de qualité

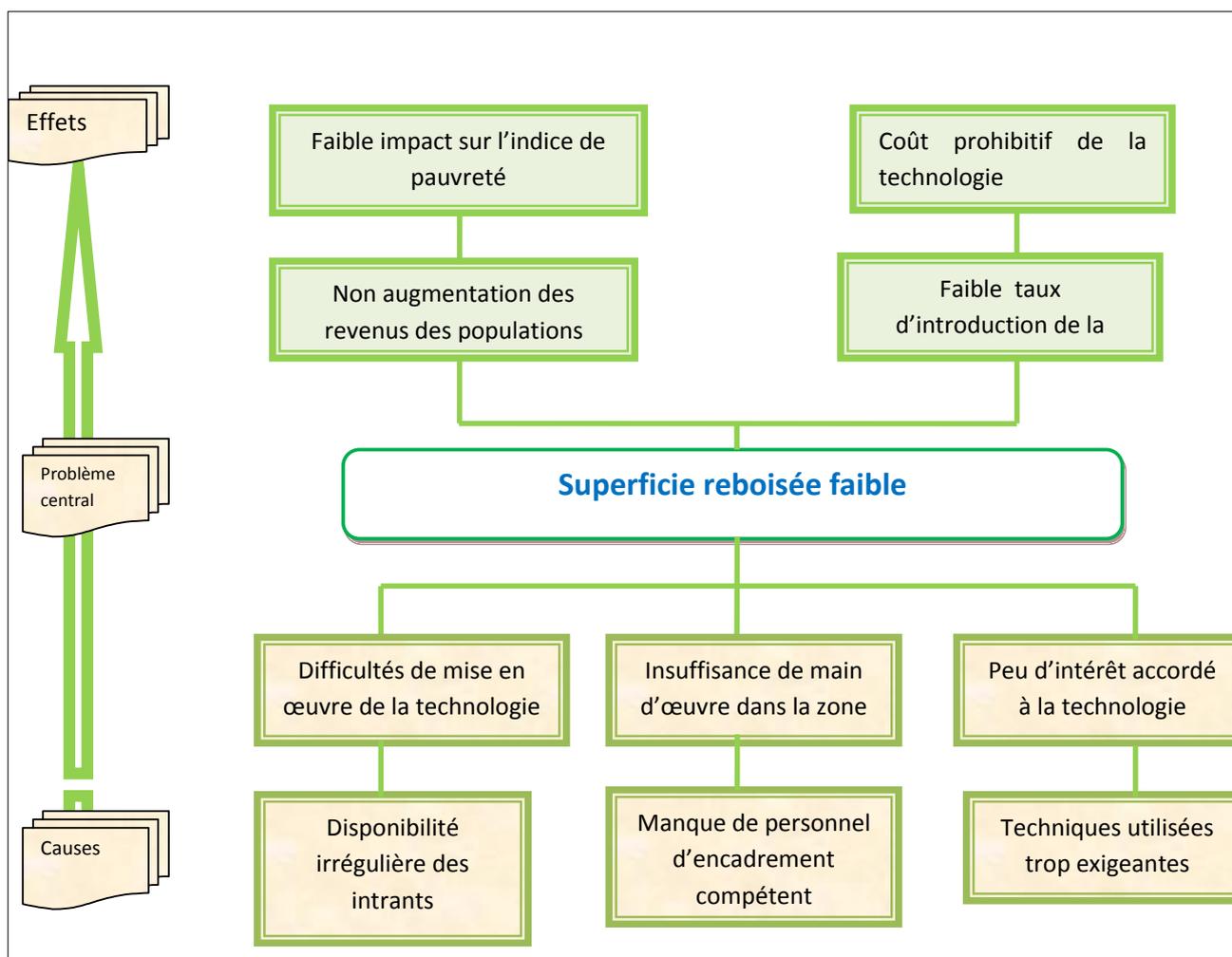


Figure 13 : Arbre à problèmes de la technologie de fixation des dunes

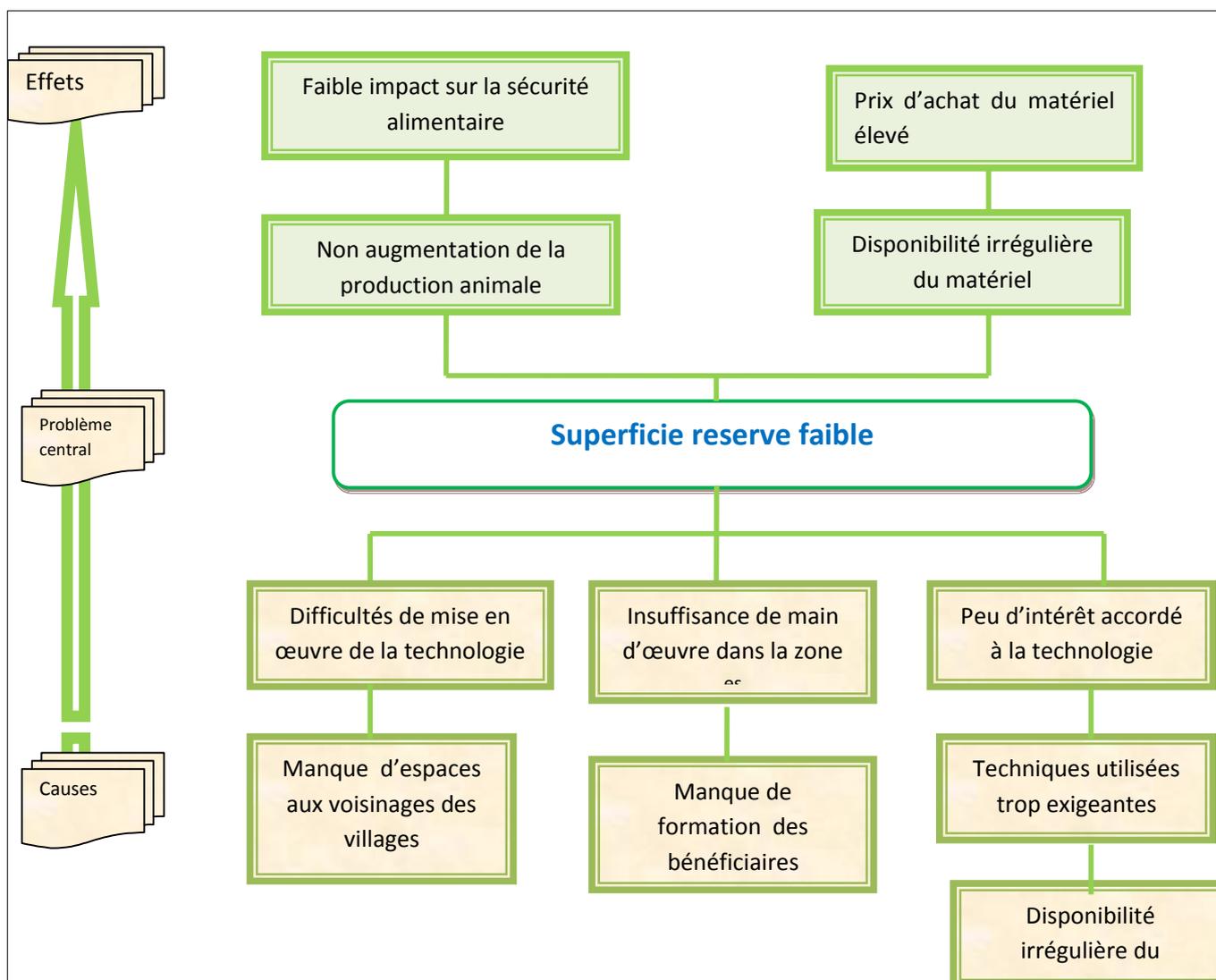


Figure 14 : Arbre à problèmes de la technologie de réserve fourragère

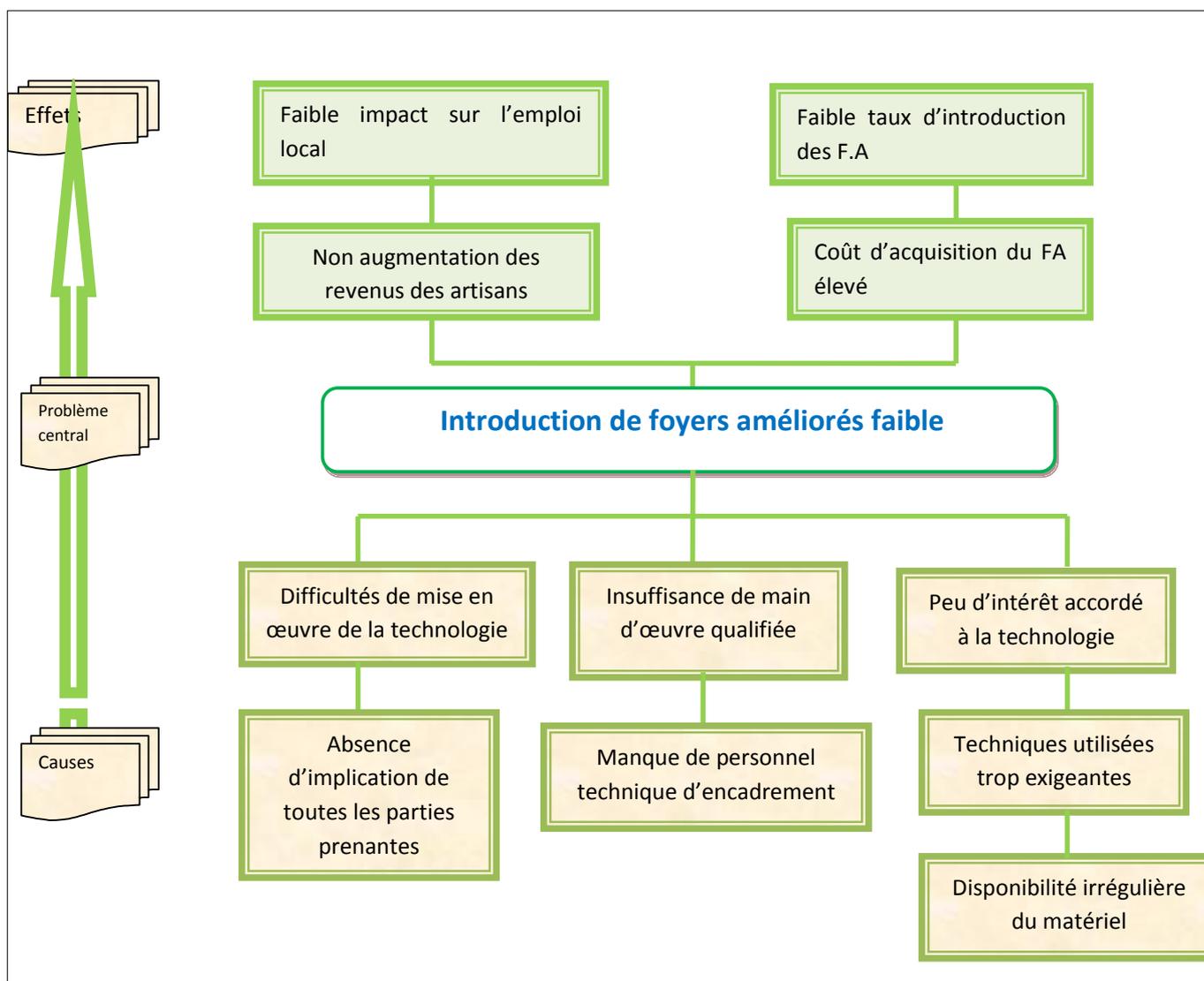


Figure 15 : Arbre à problèmes de la technologie de foyers améliorée

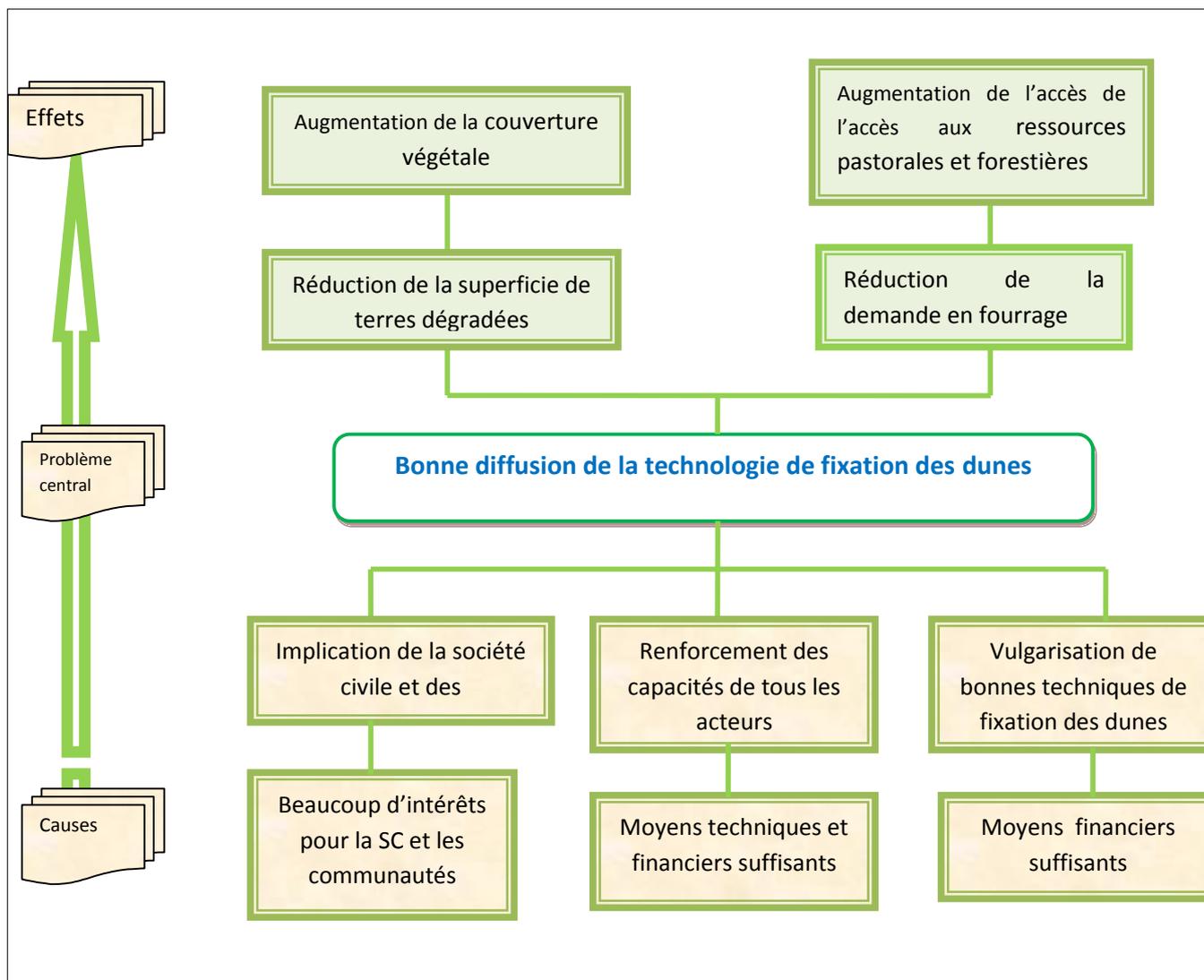


Figure 16 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de la technologie de fixation de dunes

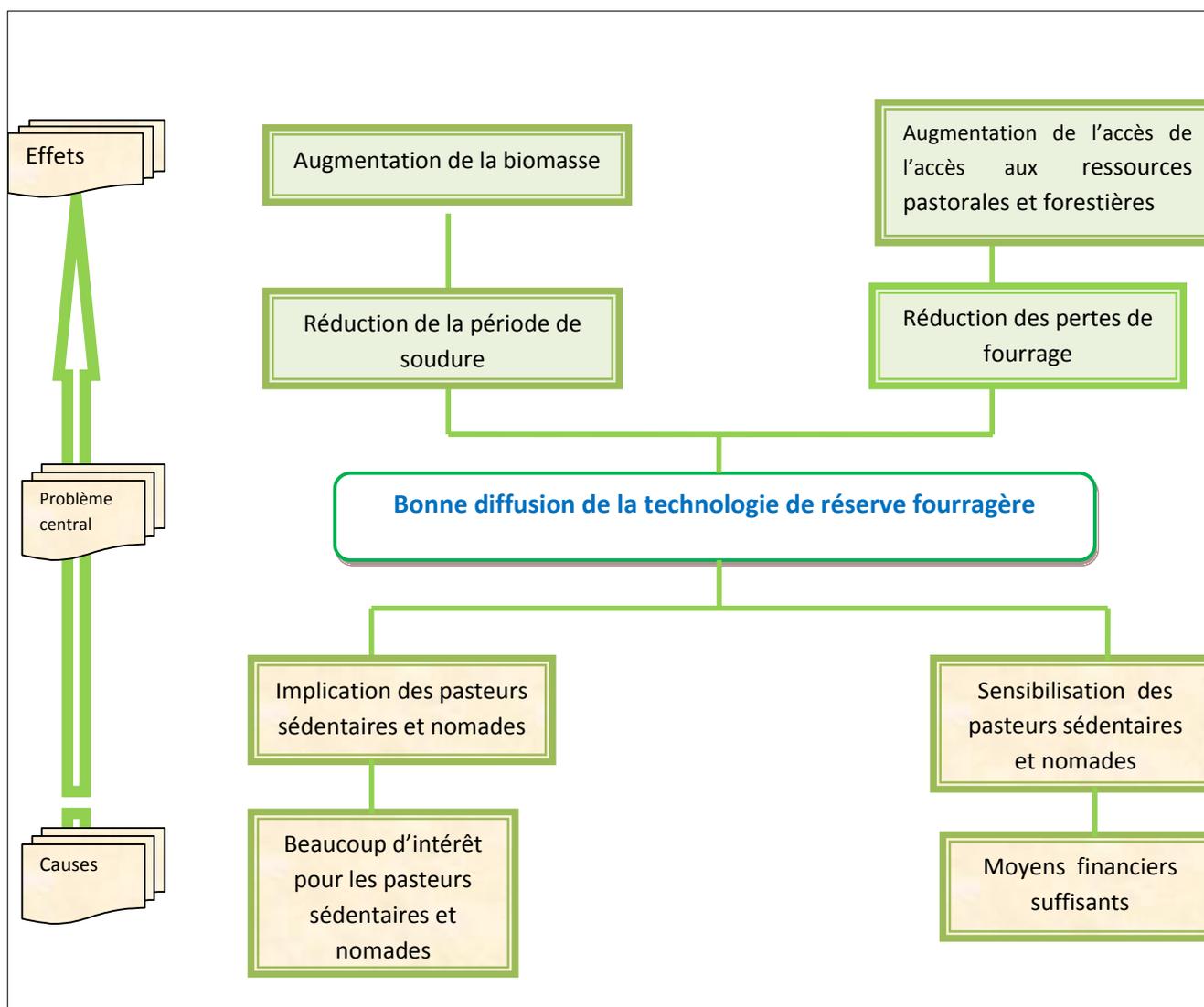


Figure 17 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de réserve fourragère

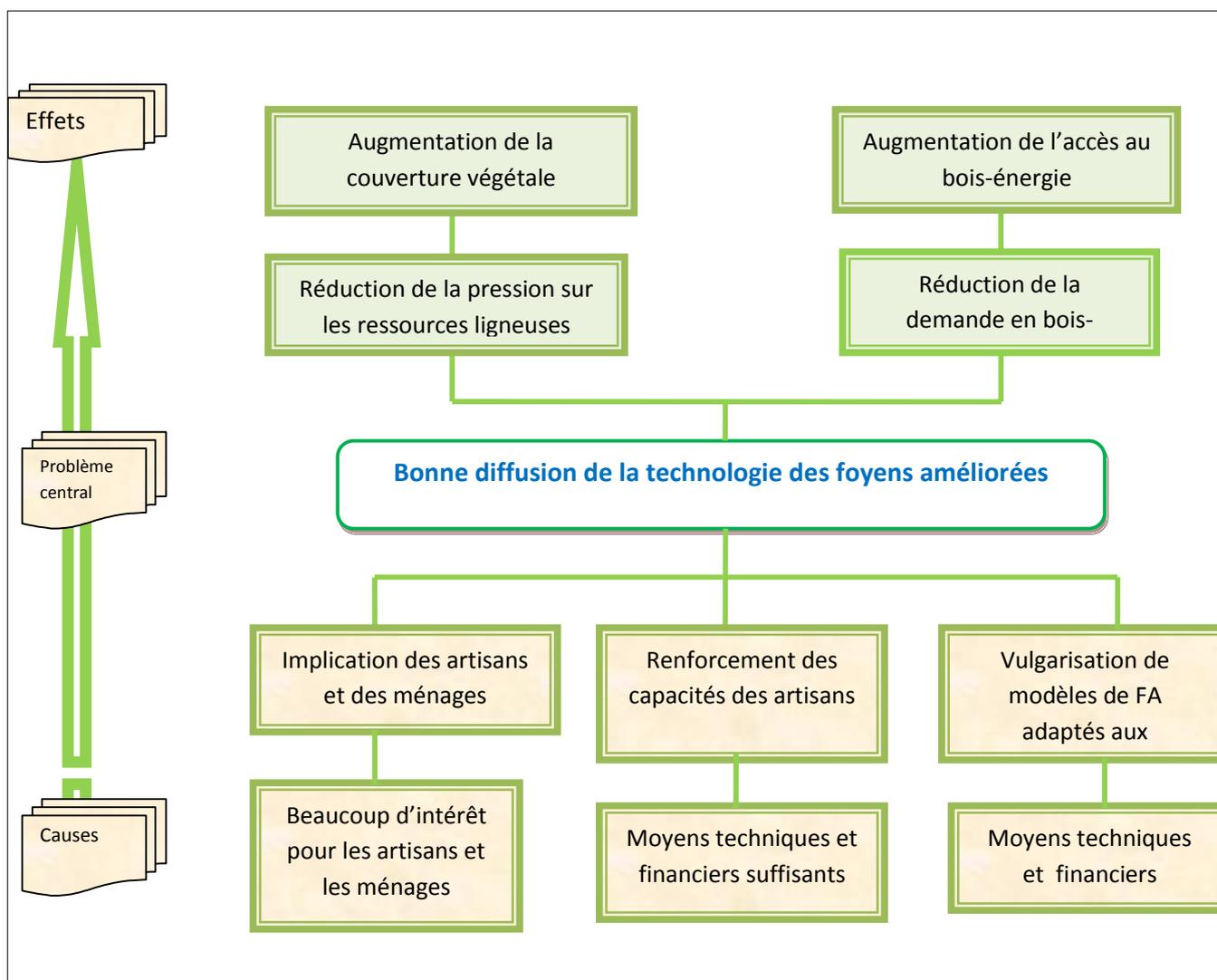


Figure 18 : Arbre à solutions pour surmonter les problèmes à la diffusion de foyers améliorée

## Annexe : Idées de projets

Tableau 62 : Idée de projet exhaure solaire

Intitulé/Titre du projet	Utilisation de l'exhaure solaire de l'eau pour la production maraîchère
Introduction / Contexte	La culture maraîchère constitue aujourd'hui l'une des principales activités pratiquées par les femmes. Les systèmes d'exhaure utilisés (motopompes) sont coûteux et inadaptés à une exploitation durable de ressources en eau.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables pour la satisfaction des besoins en eau des cultures</li> <li>▪ Favoriser l'accès des jeunes et femmes aux activités de maraîchage</li> <li>▪ Assurer le suivi et former les utilisateurs pour l'entretien et la maintenance des équipements.</li> </ul>
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'utilisation des eaux est optimisée ;</li> <li>▪ L'emploi de GMP (gasoil) est fortement diminué</li> <li>▪ Les cultures maraîchères sont développées</li> <li>▪ La corvée des femmes a été réduite</li> <li>▪ La promotion des Energies Renouvelables est faite</li> <li>▪ Les superficies irriguées par pompage solaire ont augmenté</li> <li>▪ Limiter l'exode rural et assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations</li> </ul>
Relation avec les priorités du pays en matière de développement durable	Ce projet contribue à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réduction de la pauvreté</li> <li>- La protection de l'environnement</li> <li>- La gestion durable des ressources en eaux</li> <li>- L'amélioration de l'accès aux services énergétiques</li> </ul>
Localisation	Les zones de maraîchage
Activités du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appuyer financièrement les agriculteurs à l'acquisition et l'installation de 900 pompes solaires</li> <li>▪ Organiser de campagnes de sensibilisation, de formation et de vulgarisation ;</li> <li>▪ Recruter et former 3 ingénieurs d'encadrement, des agents et du personnel d'appui</li> <li>▪ Diffuser les meilleures pratiques agricoles</li> <li>▪ Assurer les maintenances et les réparations des pompes solaires à temps</li> <li>▪ Étendre l'expérience au-delà du projet.</li> </ul>
Durée du projet	2018-2022
Budget	3 000 000 USD
Mesures / évaluations	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'hectares irrigués ;</li> <li>▪ Nombre de producteurs et agents des services techniques formés,</li> <li>▪ Nombre de ménages bénéficiaires</li> <li>▪ Nombre de producteurs ayant adopté les espèces retenues.</li> </ul>
Complications possibles / Défis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les défis du projet concernent notamment :</li> <li>▪ la disponibilité de financement ;</li> <li>▪ l'insuffisance de compétences spécialisées au niveau national</li> </ul>
Responsabilités et coordination	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ministère de l'Agriculture</li> <li>▪ Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement</li> </ul>

**Tableau 63 : Idée de projet promotion des semences**

Intitulé/Titre du projet	Promotion des variétés céréalières locales et introduction de nouvelles variétés résistantes à la sécheresse et à haut rendement.
Introduction / Contexte	<p>L'agriculture pluviale est étroitement liée à la pluviométrie ce qui la soumet inéluctablement aux effets adverses des changements climatiques (diminution des pluies et leur caractère aléatoire). D'où la nécessité d'améliorer les techniques culturales et l'introduction de variétés céréalières résistantes à la sécheresse.</p> <p>Le capital semencier des zones de cultures traditionnelles est le résultat de nombreuses années de maintien, à travers la sélection massale faite par les producteurs eux-mêmes. Ces variétés sont généralement bien adaptées aux habitudes culinaires des zones de production</p>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'amélioration des rendements des cultures céréalières</li> <li>- La valorisation du temps de travail des producteurs</li> <li>- L'amélioration du savoir-faire des producteurs pour améliorer leur savoir être</li> </ul>
Résultats attendus	
Relation avec les priorités du paysen matière de développement durable	<p>Ce projet contribue à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction de la pauvreté</li> <li>▪ La protection de l'environnement</li> </ul>
Localisation	Zones agricoles favorables sur l'étendue du territoire.
Échéances	2018-2021
Budget / ressources nécessaires	4 000 000 USD
Mesures / évaluations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantités de semence produites par variété,</li> <li>- Nombre de producteurs et agents des services techniques formés,</li> <li>- Nombre de producteurs ayant adoptés les espèces retenues,</li> <li>- La production réalisée par variété.</li> </ul>
Complications possibles / Défis	- Les complications et défis à surmonter sont surtout d'ordre financier.
Responsabilités et coordination	- Ministère de l'Agriculture

**Tableau 64** : Idée de projet introduction des variétés adaptées au CC

Intitulé/Titre du projet	Introduction de variétés adaptées aux changements climatiques et mise en œuvre du paquet technologique d'accompagnement.
Introduction / Contexte	En Mauritanie, les agriculteurs se trouvent confrontés à une grande difficulté concernant l'approvisionnement en semences de qualité et adaptées au CC.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sélection et création de variétés plus précoces, résistantes à la sécheresse, et aux fortes chaleurs, et tolérantes aux maladies.</li> <li>▪ Intensification des cultures irriguées et diversification agricole.</li> <li>▪ Optimiser l'approvisionnement en eau et les systèmes d'irrigation.</li> <li>▪ Conservation des ressources génétiques végétales en agriculture, (participation à des programmes de recherche et de sélection au niveau international)</li> <li>▪ Développer et mettre en place des modèles bioclimatiques de simulation du comportement des cultures avec les changements climatiques</li> <li>▪ Améliorer le transfert de connaissances vers les agriculteurs.</li> <li>▪ Assurer la formation des différents acteurs intervenants dans le domaine.</li> </ul>
Relation avec les priorités du paysen matière de développement durable	<p>Ce projet contribue à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction de la pauvreté</li> <li>▪ La protection de l'environnement</li> <li>▪ Limiter l'exode rural et assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations</li> </ul>
Localisation	Zones agricoles favorables sur l'étendue du territoire.
Échéances	2018-2023
Budget / ressources nécessaires	3 000 000 USD (Financement à rechercher)
Suivi-évaluation /Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre de variétés améliorées obtenues et testées en milieu réel;</li> <li>▪ Nombre de variétés améliorées adoptées par les producteurs;</li> <li>▪ Taux d'augmentation de la productivité et de la production.</li> <li>▪ Implication des nouvelles technologies sur les couts de production, la gestion durable des ressources en eau et la protection des cultures.</li> <li>▪ Le nombre de chercheurs/personnel d'encadrement capacités et de producteurs formés</li> </ul>
Complications possibles / Défis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faibles capacités de la recherche, notamment dans le domaine de la promotion de variétés adaptées aux changements climatiques ;</li> <li>▪ Insuffisance d'encadrement ;</li> <li>▪ Difficultés liées à la mobilisation des ressources financières</li> <li>▪ Non ouverture des producteurs aux innovations techniques.</li> <li>▪ Les calamités (sécheresses plus sévères, invasion des criquets,...etc.).</li> </ul>

Responsabilités et coordination	Ministère de l'Agriculture
---------------------------------	----------------------------

**Tableau 65** : Idée de projet collecte des eaux pluviales

Intitulé/Titre du projet	Collecte des eaux pluviales
Introduction / Contexte	<p>La pratique de collecte et de stockage des eaux de pluies ou impluviums consiste à mettre en place un système de captage et de stockage des eaux de pluies.</p> <p>Elle contribue à la gestion de l'aléa pluviométrique en améliorant la disponibilité et l'accès à l'eau</p> <p>Le système de collecte des eaux pluviales comprend essentiellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un moyen de collecte (habituellement le toit, impluvium naturel ou aménagé) ;</li> <li>- Un moyen de transport de l'eau (gouttières, tuyaux de descente d'eau, tuyauterie, canal...etc.) ;</li> <li>- Un dispositif de filtrage de l'eau et/ou décantation ;</li> <li>- Un réservoir de stockage ou une cuve eau de pluie ;</li> </ul>
Objectifs	Valoriser les eaux pluviales en vue de satisfaire les besoins en eau des cultures
Résultats attendus	<p>valorisation des eaux pluviales ;</p> <p>garantie d'une ressource d'approvisionnement en eau alternative, notamment en périodes de sécheresse ;</p> <p>économie de l'eau conventionnelle ;</p> <p>préservation des sols contre l'érosion par des eaux de pluie.</p>
Relation avec les priorités du pays en matière de développement durable	<p>Ce projet contribue à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction de la pauvreté</li> <li>▪ La protection de l'environnement</li> <li>▪ La gestion durable des ressources en eaux</li> </ul>
Localisation	Zones agricoles favorables sur l'étendue du territoire.
Échéances	2018-2023
Budget / ressources nécessaires	4 000 000 USD (financement à rechercher)
Mesures / évaluations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le degré d'amélioration du niveau de la population ayant bénéficié du projet. Le nombre d'ouvrages de collecte des eaux pluviales réalisés ;</li> <li>- Le nombre d'habitants bénéficiant du projet ;</li> <li>- Le nombre de millions de m<sup>3</sup> d'eau pluviale mobilisée par an</li> <li>- Le nombre de millions de m<sup>3</sup> d'eau conventionnelle économisés par an.</li> </ul>
Complications possibles / Défis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sécheresses récurrentes</li> <li>• Difficultés de mobilisation de ressources.</li> <li>• Capacités d'absorption</li> </ul>
Responsabilités et coordination	Ministère de l'Agriculture

**Tableau 66** : Idée de projet construction de retenues d'eau pluviale

Intitulé du projet	Programme de construction et de réhabilitation d'ouvrages de retenue d'eau pluviale
Introduction / Contexte	<p><b>Le</b> programme entrant dans le cadre de la politique de l'état visant à secourir les populations rurales vulnérables et plus particulièrement celles touchées par les méfaits de la sécheresse, il permettra l'augmentation des superficies cultivables, la création d'activités génératrices de revenus monétaires, etc.</p> <p>Pour atteindre cet objectif, il est prévu, en vue d'améliorer la sécurité alimentaire qui reste la première priorité, le renforcement des ouvrages de maîtrise de l'eau par la réhabilitation des ouvrages de retenue d'eau et l'aménagement des principaux bassins versants.</p>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction et réhabilitation de 10 petits barrages hydro agricoles;</li> <li>• L'amélioration des conditions d'exploitation des aménagements en vue de créer/sécuriser des emplois et générer des revenus ;</li> </ul>
Résultats attendus	<p>La mise en valeur des superficies cultivables permettra un accroissement de la production de 1 800 Tonnes de sorgho au niveau de 26 villages situés dans des poches de pauvreté</p>
Activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recrutement de la Cellule de gestion du projet</li> <li>▪ Campagnes de sensibilisation préalables</li> <li>▪ Réalisation d'études d'exécution et élaboration des DAO</li> <li>▪ Exécution des marchés des travaux</li> <li>▪ Contrôle et surveillance des travaux</li> </ul>
Relation avec les priorités du pays en matière de développement durable	<p>Ce projet contribue à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction de la pauvreté</li> <li>▪ La protection de l'environnement</li> <li>▪ La gestion durable des ressources en eaux</li> </ul>
Localisation	Zones agricoles favorables sur l'étendue du territoire.
Échéances	2018-2023
Localisation	Zones agricoles favorables sur l'étendue du territoire.
Financement	A rechercher
Durée du projet	4 ans
Budget / ressources nécessaires	6 000 000 USD
Mesures / évaluations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le degré d'amélioration du niveau de la population ayant bénéficié du projet</li> <li>- Le nombre d'ouvrages de collecte des eaux pluviales réalisés et/ou réhabilités ;</li> <li>- Le nombre d'habitants bénéficiant du projet ;</li> <li>- Le nombre de millions de m<sup>3</sup> d'eau pluviale mobilisée par an.</li> </ul>
Complications possibles / Défis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les défis du projet concernent notamment la disponibilité des financements.</li> </ul>
Responsabilités et coordination	Ministère de l'Agriculture

Tableau 67 : Fiche projet fixation des dunes

<b>Titre</b>	Fixation des dunes vives menaçant les infrastructures socioéconomiques du pays
<b>Introduction</b>	<p>La Mauritanie est un pays totalement désertique dans sa partie nord et sahélien dans sa partie sud. A l’instar de tous les pays du Sahel, le pays a connu plusieurs décennies de sécheresse qui ont fortement modifié le milieu naturel avec comme conséquences, entre autres, (i) le déplacement vers le sud des isohyètes et zones bioclimatiques avec une diminution de la densité de la couverture végétale; (ii) une réduction de la productivité biologique des terres; et (iii) une forte tendance à la désertification des sols à vocation agro-sylvo-pastorale.</p> <p>Faisant face à ces deux fléaux (sécheresse et désertification), l’évolution des stratégies nationales montre la détermination du gouvernement de doter le pays de moyens pour lutter contre la désertification.</p> <p>Dans cette perspective, la lutte contre l’ensablement, peut être considérée comme une solution permettant de restaurer la couverture végétale du pays et de protéger les infrastructures socioéconomiques de façon durable.</p>
<b>Relations avec les priorités de développement du pays</b>	<p>Ce projet contribue à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la protection de l’environnement, au niveau local, national et mondial ;</li> <li>- la réduction de la pauvreté (le projet nécessite une haute intensité de main-d’œuvre en milieu rural) ;</li> <li>- la lutte contre l’ensablement programmée dans plusieurs documents de politique de lutte contre l’ensablement (Plan Directeur de Lutte contre la Désertification, Plan d’Action National de Lutte contre la Désertification, le Plan d’Action National pour l’Environnement) ;</li> <li>- la protection et/ou la restauration des habitats de la faune sauvage</li> <li>- l’augmentation de la résilience des communautés et des écosystèmes aux effets du changement climatique ;</li> <li>- l’amélioration du cadre de vie des populations.</li> </ul>
<b>Localisation</b>	Hodh El Chargui, Hodh El Gharbi, Assaba, Gorgol, Brakna, Trarza, Adrar, Tagant, Guidimakha et Inchiri (10 Wilayas/Régions)
<b>Objectifs</b>	<p><b>Objectif Général :</b> L’objectif global projet est la protection des infrastructures socioéconomiques et des terres à vocation pastorale contre l’ensablement en assurant la pérennité, l’extension et la gestion durable des peuplements forestiers, avec la participation de groupements coopératifs, d’associations, d’ONG et d’organisations socioprofessionnelles, en étroite coordination avec les autorités administratives, municipales et technique.</p> <p><b>Objectifs spécifiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adapter et tester, à grande échelle, des activités de fixation des dunes et de lutte contre l’ensablement ;</li> <li>- garantir la pérennité et le renouvellement de la couverture</li> </ul>

	<p>pastorale et forestière;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- préparer, organiser et maintenir la participation des populations et des autorités locales pour la sauvegarde, le maintien et l'extension des plantations forestières;</li> </ul>
<b>Activités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir et installer 400 000 mètres linéaires de grillage</li> <li>- Organiser de campagnes de sensibilisation et de formation et des parties prenantes;</li> <li>- Recruter un personnel d'encadrement et du personnel d'appui</li> <li>- Diffuser les meilleures pratiques de fixation des dunes</li> <li>- Produire 5000 000 de plants par an ;</li> <li>- Plantation de 20000ha/an ;</li> <li>- Formation de 1000 personnes</li> </ul>
<b>Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les terres des zones pastorales et forestières sont restaurées ;</li> <li>- Les infrastructures sociétés économiques (routes, barrages, puits, forages, écoles, etc.) et les localités menacées d'ensablement sont protégées</li> <li>- Les populations locales, les Associations, les services techniques sont formés en techniques de lutte contre l'ensablement.</li> </ul>
<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Régénération du milieu naturel</li> <li>- Augmentation de la capacité de séquestration en CO2 ;</li> <li>- Restauration des terres dégradées ;</li> <li>- Protection des infrastructures socio-économiques ;</li> <li>- Amélioration du cadre de vie des populations</li> </ul>
<b>Mesures/évaluations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'hectares plantés;</li> <li>- Nombre de personnes et agents des services techniques formés,</li> <li>- Nombre d'ONG, de Coopératives et d'acteurs du secteur privé impliqués ;</li> <li>- Nombre de villages touchés et d'infrastructures protégées</li> </ul>
<b>Défis et risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible participation des parties prenantes ;</li> <li>- Sécheresse ;</li> <li>- Faible mobilisation des ressources financières</li> </ul>
<b>Calendrier</b>	2019-2022
<b>Budget</b>	232 000 000 US\$
<b>Agence de coordination</b>	Ministère de l'Environnement
<b>Agence d'exécution</b>	A rechercher

Tableau 68 : Fiche projet création des réserves fourragères communautaires

Titre	Projet de Création de Réserves fourragères Communautaires
<b>Introduction</b>	<p>En Mauritanie, les déficits pluviométriques répétés à la suite des sécheresses des années 1970 et 1980 ont entraîné le glissement vers le sud de 100 à 120 km de l'isohyète 100 mm, transformant ainsi 150 000 km<sup>2</sup> en zone désertique. Ce décalage important vers le Sud des isohyètes est à l'origine du décapage des sols et de la disparition d'une bonne partie de la végétation herbacée, arbustive et arborée. Les modes d'exploitation inadéquats des ressources naturelles sont venus s'ajouter à la pression démographique galopante (2,4%) entraînant un déséquilibre fatal entre l'homme et son milieu par la détérioration des systèmes productifs agro-sylvo-pastoraux et accentuant la dégradation des sols qui concerne environ 220.000 ha, soit ~ 20% des paysages écologiques utilisés par l'homme.</p> <p>Devant l'ampleur de cette situation la Mauritanie avait, depuis les années 80, élaboré et exécuté des programmes spécifiques et des actions ponctuelles pour atténuer les risques encourus. Parmi ces mesures la création de réserves fourragères destinées à réduire la durée de la période de soudure des pâturages et à lutter contre la dégradation des sols ainsi qu'à leur protection contre l'érosion hydrique et éolienne.</p>
<b>Relations avec les priorités de développement du pays</b>	<p>Ce projet contribue à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'amélioration de la sécurité alimentaire ;</li> <li>- la régénération du milieu naturel ;</li> <li>- la conservation de la diversité biologique ;</li> <li>- la lutte contre la dégradation des terres ;</li> <li>- la protection de l'environnement, local, national et mondial ;</li> <li>- l'augmentation de la résilience des communautés et des écosystèmes aux effets du changement climatique ;</li> <li>- la promotion d'un système d'élevage semi-extensif ;</li> <li>- le renforcement de la cohésion sociale à travers la réduction voire l'élimination des conflits entre éleveurs et agriculteurs ;</li> <li>- l'amélioration du cadre de vie des populations.</li> </ul>
<b>Localisation</b>	Hodh El Chargui, Hodh El Gharbi, Assaba, Gorgol, Brakna, Trarza, Tagant et Guidimakha (8 Wilayas/Régions)
<b>Objectifs</b>	<p><b>Objectif Général</b> : L'objectif global est l'amélioration de la production pastorale et de la résilience des communautés et de leur bétail ainsi que les ressources pastorales et forestières aux effets du changement climatique</p> <p><b>Objectifs spécifiques</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurer les zones de parcours dégradés et améliorer leur production ;</li> <li>- Améliorer la production animale et la résilience du bétail au changement climatique ;</li> <li>- Lutter contre l'insécurité alimentaire ;</li> <li>- Créer des revenus à travers la mise en place d'un système de paiement des services des écosystèmes (PSE) ;</li> </ul>
<b>Activités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir et installer 200 000 mètres linéaires de grillage</li> <li>- Organiser de campagnes de sensibilisation et de formation et des parties prenantes;</li> <li>- Recruter un personnel d'encadrement et du personnel d'appui</li> <li>- Diffuser les meilleures pratiques de fixation des dunes</li> <li>- Formation de 1000 personnes</li> </ul>

<b>Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les parcours dégradés sont restaurés ;</li> <li>- Les déplacements des communautés et de leur bétail pour la recherche de pâturages sont réduits ;</li> <li>- La diversité biologique et animale est maintenue et/ou restaurée ;</li> <li>- Les conditions de vie des éleveurs sont améliorées</li> </ul>
<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Régénération du milieu naturel</li> <li>- Augmentation de la capacité de séquestration en CO2 ;</li> <li>- Gestion durable des terres et des ressources pastorales ;</li> <li>- Amélioration de la productivité du bétail;</li> <li>- Amélioration du cadre de vie des populations</li> </ul>
<b>Mesures/Evaluation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de réserves et leurs superficies;</li> <li>- Nombre de personnes et agents des services techniques formés,</li> <li>- Nombre d'ONG, de Coopératives et d'acteurs du secteur privé impliqués ;</li> <li>- Nombre de villages touchés</li> </ul>
<b>Défis/Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible participation des parties prenantes ;</li> <li>- Sécheresse ;</li> <li>- Faible mobilisation des ressources financières</li> </ul>
<b>Calendrier</b>	2018-2022
<b>Budget</b>	80 millions US\$
<b>Agence de coordination</b>	Ministère de l'Environnement
<b>Agence d'exécution</b>	A rechercher

**Tableau 69 : Fiche projet diffusion des foyers améliorés**

<b>Titre</b>	Programme National de Diffusion de Foyers Améliorés
<b>Introduction</b>	En Mauritanie, les sécheresses successives et l'accroissement démographique qu'a connu le pays depuis plusieurs décennies ont accentué la pression exercée sur les ressources forestières. Le Programme Régional de Promotion des Energies Domestiques et Alternatives au Sahel (PREDAS) estime que la production annuelle de combustible ligneux du pays s'élève à 560.000 m <sup>3</sup> alors que sa consommation dépasse 1.800.000 m <sup>3</sup> . Face à ce constat, la Mauritanie a développé une stratégie de l'énergie domestique qui réserve une place grande place à la diffusion des foyers améliorés comme alternative à la réduction de la pression sur les ressources ligneuses. Des expériences antérieures de vulgarisation des foyers améliorés ont été effectuées dans les années 80 et 90 mais leur introduction au niveau des ménages reste très faible. La diffusion de foyers améliorés est considérée, faute de substituer le bois par d'autres sources énergies plus propres, comme la meilleure option technologique de réduction de la consommation de bois-énergie et de pression sur les ressources forestières.
<b>Relations avec les priorités de développement du pays</b>	Ce projet contribue à : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la régénération du milieu naturel ;</li> <li>▪ la protection des habitats de la faune sauvage et la conservation de la diversité biologique ;</li> <li>▪ la lutte contre la dégradation des terres ;</li> <li>▪ la réduction de la pauvreté à travers la création d'emplois ;</li> <li>▪ la protection de l'environnement, local, national et mondial ;</li> <li>▪ l'augmentation de la résilience des écosystèmes aux effets du changement climatique ;</li> <li>▪ l'amélioration du cadre de vie des populations.</li> </ul>
<b>Localisation</b>	Toutes les Wilayas du pays
<b>Objectifs</b>	<b>Objectif Général :</b> L'objectif global projet est la réduction de la pression sur les ressources ligneuses et l'amélioration des conditions des populations par la diffusion de foyers améliorés plus performants énergétiquement. <b>Objectifs spécifiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduire l'écart entre l'offre et la demande en bois-énergie ainsi que la pression sur les ressources ligneuses ;</li> <li>▪ Améliorer la couverture végétale du pays ;</li> <li>▪ Créer des emplois tout en améliorant le cadre et le niveau de vie des populations.</li> </ul>
<b>Activités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produire 460542 foyers améliorés</li> <li>▪ Organiser de campagnes de sensibilisation et de formation et des parties prenantes;</li> <li>▪ Recruter un personnel d'encadrement et du personnel d'appui</li> <li>▪ Diffuser les meilleures pratiques de fixation des dunes</li> <li>▪ Former 500 artisans</li> </ul>
<b>Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La consommation de bois d'énergie par les ménages est réduite de l'ordre de 20 à 40% ;</li> <li>▪ L'indice de pauvreté en milieu rural est réduit à travers la création d'ateliers de fabrication et de filières de distribution des foyers améliorés ;</li> <li>▪ L'équilibre écologique des écosystèmes résilients est maintenu ;</li> <li>▪ Le temps de collecte de bois des femmes et des jeunes est réduit</li> </ul>
<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Régénération du milieu naturel</li> <li>▪ Gestion durable des ressources ligneuses</li> <li>▪ Economie des ménages ;</li> <li>▪ Amélioration du cadre de vie des populations</li> </ul>
<b>MesuresEvaluation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'artisans formés;</li> <li>▪ Nombre de foyers améliorés vendus ;</li> <li>▪ Nombre d'ONG, de Coopératives et d'acteurs du secteur privé impliqués ;</li> <li>▪ Nombre de villages touchés</li> </ul>
<b>Défis/Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faible participation des parties prenantes ;</li> <li>▪ Faible mobilisation des ressources financières</li> </ul>
<b>Calendrier</b>	2018-2022

<b>Budget</b>	13 millions US\$
<b>Agence coordination</b>	Ministère de l'Environnement
<b>Agence d'exécution</b>	A rechercher

## Annexe 2 : Les critères proposés par le consultant pour hiérarchiser les actions (PAT agriculture)

Critères	description
L'efficacité	L'efficacité des mesures dédiées à la mise en œuvre technologique c.-à-d. : à quel point évalue-t-on que la mesure puisse parvenir à l'objectif de la mise en œuvre technologique ?
L'efficience	L'efficience de l'action pour atteindre cette efficacité c.-à-d. : l'action permet-elle une mise en œuvre au plus bas coût en termes de ressources humaines et financières ?
Les interactions	Des interactions positives ou négatives possibles voire des conflits avec les autres mesures, en particulier les normes, dans le secteur ou la région qui pourraient affecter l'efficacité et l'efficience de la mesure.
La pertinence	La pertinence de l'action dans le cadre du pays ou du secteur. Par exemple, si fondée sur des exemples pratiques, l'action peut être efficace mais l'acceptation locale dans le pays peut tout de même s'avérer inférieure à celles observées ailleurs.
Les avantages et coûts des mesures	Les avantages socioéconomiques et environnementaux et les Besoins financiers nécessaires à la mise en œuvre de la technologie

## Annexe 3. Liste des parties prenantes impliquées et leurs contacts

### ■ Liste principales des parties prenantes

- ❖ **Le Ministère de l'environnement et du Développement Durable (MEDD)** est chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre, et du suivi-évaluation des politiques, stratégies, initiatives et outils de gestion durable des ressources naturelles; le MEDD assure la promotion et la prise en compte des problématiques changement climatique dans les stratégies et programmes sectoriels. Il est en charge du suivi et mise en œuvre du PANA et de façon plus globale de la mise en œuvre de la CCNUCC dans le pays. Il aura à jouer un rôle prépondérant dans la diffusion des différentes technologies sur le secteur parcours et forêts du volet adaptation au changement climatique, en particulier pour le suivi et monitoring des impacts de l'adaptation mais aussi la résilience des populations rurales et leurs écosystèmes et sources de subsistance.
- ❖ **Ministère de l'Agriculture** a pour mission générale de concevoir, d'exécuter, de suivre et d'évaluer les politiques de développement arrêtées par le Gouvernement. A ce titre, il est chargé (i) de l'ensemble des questions relatives à l'agriculture et à l'aménagement rural ; (ii) de la recherche agronomiques ; (iii) de la formation et de l'organisation des exploitants agricoles et de leurs organisations socioprofessionnelles ; (iv) de la vulgarisation des techniques agricoles, pastorales et environnementales ; (v) de la participation en collaboration avec les Départements concernés à l'élaboration des politiques et stratégies relatives : à la sécurité alimentaire, à l'environnement et à la réorganisation foncière. Il est intéressé à la protection des cultures contre l'ensablement et à l'organisation foncière.
- ❖ **Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA).**Le MHA gère la politique de l'eau. Il compte plusieurs Directions Centrales qui peuvent un rôle important dans la gestion et la maîtrise des eaux de surface. La direction de l'Hydraulique (DH) est responsable de la gestion des eaux en général et le Centre National des Ressources en Eau (CNRE) est responsable de la connaissance et du suivi des ressources en eau. La Direction de l'Hydrologie et des Barrages est une structure en charge de la maîtrise des eaux de surface. Celles-ci jouent un rôle important dans le programme de reboisement par la disponibilité de l'eau pour l'arrosage des plants. .
- ❖ **Ministère de l'Elevage** est chargé de la conception, de l'exécution, du suivi et de l'évaluation des politiques du gouvernement en matière de développement de l'élevage. Il s'agit, entre autre, de la gestion rationnelle et durable des parcours, de la dynamisation de la recherche vétérinaire et des productions animales et du renforcement du système de santé animale. Le Ministère de l'Elevage accorde une grande importance à la restauration et à la conservation des parcours.
- ❖ **Le Ministère des Pêches et Economie Maritime** a pour mission générale de Concevoir, coordonner, promouvoir et assurer le suivi de la mise en œuvre de la politique de l'état dans les domaines de l'océanographie, de la marine marchande et de formation maritime. Il s'agit notamment de (i) l'aménagement et de l'exploitation des ressources biologiques marines, des eaux saumâtres et continentales ainsi que la conservation, la préservation et la valorisation de ces ressources. Le Ministère des Pêches s'intéresse à la maîtrise des eaux de surface en milieu continental et pourrait être un concurrent du MEDD dans l'exploitation des eaux de surface.
- ❖ **Le Ministère de l'Équipement des Transports (MET):** Le MET est chargé de la construction, de l'entretien des routes et ponts et ouvrages d'art. Il contribue, à travers l'Office National de la Météorologie à la sécurité des personnes et des biens et fournit des informations et données météorologiques et climatologiques nécessaires pour la prise de décision. Il est aussi intéressé par la protection des infrastructures routières et portuaires contre l'ensablement.
- ❖ **Ministère des affaires sociales, de l'enfance et de la famille (MASEF).** Ce ministère a la mission de veiller à l'insertion du genre dans les politiques sectorielles et de travailler directement avec les communautés à la base. Ses activités sont transversales et diversifiées. Ce ministère doit, au regard des changements climatiques, veiller au renforcement de la résilience des populations du troisième âge et le genre en général, qui sont les plus exposés aux aléas du climat, en particulier les femmes. Il est intéressé par la diffusion des foyers améliorés.
- ❖ **Le Ministère du Pétrole de l'Énergie et des Mines :**Ce département ministériel pour mission, entre autre, la promotion et la généralisation de l'accès à l'électricité, aux énergies nouvelles et renouvelables et aux services sociaux de base de qualité par l'investissement structurant, la recherche de synergie, la capitalisation des acquis et l'utilisation

optimale des moyens humains, financiers et institutionnels. Il s'agit, dans le domaine des forêts, de contribuer à l'amélioration durable du potentiel de production et de développement rural pour réduire la pauvreté à travers l'accroissement des ressources forestières nationales et la promotion des sources d'énergie substituables aux combustibles forestiers.

- ❖ **L'Agence Nationale de la Grande Muraille Verte** : La Grande Muraille Verte a pour objectif global de «contribuer à améliorer les conditions de vie et la résilience des communautés locales au changement climatique, à la désertification et à la sécheresse par le renforcement de la productivité des ressources naturelles et des écosystèmes dans le cadre de la réalisation de la sécurité alimentaire». En Mauritanie, les orientations stratégiques de cette agence sont en relation avec la gestion rationnelle des ressources naturelles, la protection de l'environnement et l'amélioration du cadre global de vie des populations dans une approche participative inclusive. L'ANGV s'intéresse à la fixation des dunes, à la diffusion des foyers améliorés et aux réserves fourragères.
- ❖ **Les organisations de la société civile** jouent un rôle de partenaires essentiels dans la mise en œuvre des politiques de l'Etat dans les différents secteurs de développement du pays notamment dans le domaine du renforcement des capacités des organisations communautaires et producteurs et la sensibilisation, etc. Elles possèdent des compétences diverses et avérées dans les domaines de : (i) l'animation , (ii) la formation à l'organisation et la gestion, (iii) l'appui aux organisations communautaires ; (iv) l'appui à la préparation des plans d'actions des organisations communautaires, (v) la formation en IEC pour les femmes et les jeunes des villages, (vi) le conseil technique (agriculture et génie rural), en micro finance, (vii) la conduite d'études diverses, etc.
- ❖ **Les Institutions de recherche et de formation** :Elles mèneront des programmes de recherche et de renforcement des capacités sur le transfert de savoir sur l'adaptation au changement climatique en se concentrant sur les technologies et les pratiques améliorant la production pastorale et forestière résiliente au climat.
- ❖ **Le Secteur Privé** : Le secteur privé, fort de sa puissance financière et de son penchant pour l'innovation, a un rôle déterminant à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique à travers notamment la mobilisation de fonds nécessaire à la diffusion de technologie résiliente innovante et à l'investissement dans le développement durable.
- ❖ **Les collectivités locales (Communes)**:Les collectivités locales représentées par les Communes sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Pour l'exercice des compétences que lui confère la loi, la Commune dispose d'un budget, d'un personnel et d'un domaine propre. La commune est chargée de la gestion des intérêts communaux ; elle assure les services publics répondant aux besoins de la population locale et qui ne relèvent pas, par leur nature ou leur importance, de la compétence de l'Etat. Elles peuvent jouer un rôle important dans la diffusion des technologies en se les appropriant et/ou en accordant des financements pour leur mise à l'échelle.
- ❖ **Population locale** : Les populations locales sont les principaux bénéficiaires à technologies résilientes. Elles jouent un rôle important dans la diffusion de ces technologies. Sans leur adhésion toute mesure de vulgarisation de nouvelles technologies serait inopérante.

## ■ Liste de Points Focaux Sectoriels (PFS)

Nom et prénom	Organisation
Mr. Hasni Ould Bassid	Ministère de l'Agriculture - PFS/CC MA
Mr. Mohamed Ould Yarguett	Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines, PFS/CCMPEM
Mr. Lam Aboubekrine	Ministère de l'Equipement et des Transports - PFS/CC MET
Dr Doumbia Baba	Ministère de l'Elevage - PFS/CCMIDEL
Mr.Cheikh El Moktar Limam Ahmed	Ministère Affaires Economiques et Développement – PFS/CC MAED
Mr. Brahim Abdallahi Ravé	Ministère des Finances – PFS/CC MF
Mr. Baba Ainina	Professeur Chimie Ministère de l'Enseignement Supérieur - PFS/CC MES
Mr. Abdel Kader Jeilani Cissé	Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation - PFS/CCMIDEC
Mr. Sidi Abdoullah Sidi Med Leeziz	Min. Habitat, Urbanisme, Aménagement Territoire - PFS/CC-MHUAT
Dr. Kane Mohamed Moustapha	Ministère de la Santé – PFS/CCMS
Mr. Lafdal Dadde	Ministère de l'Hydraulique et d l'Assainissement – PFS/CCMHA
Mme. Bowba Elkhaless	Ministère des Pêches et de l'Economie Maritime – PFS/CC MPEM
Mr. Mohamed Lemine Ebety	Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération - PFS/CCMAEC
Mr. Sidi Ould Mohamed Lemine	Office National de la Météorologie – PFS/CC ONM
Mr. Mhd El Hacen Ould Khouna	Ministère Environnement et Développement Durable - PFS/CCMEDD
Mr. Mohamed Ould Horma	PFS Société civile, DRSC
Mr. Dia Ismaila	Ministère du Commerce, Industrie et Tourisme - PFS/CC MICAT
Mr Saleck Jeireb	Ministère des Affaires Sociales de la Femme et de l'Enfant
Mme Fatimetou Ahmed Abeid	Ministère de la Jeunesse et des Sports
Mr Brahim Deddich	Patronat de Mauritanie / Secteur Privé

## ■ Groupe de Travail Sectoriel (GTS)-Agriculture

La création d'un groupe de travail sectoriel (GTS) en charge de la préparation de tous les rapports thématiques sous la conduite du PFS de chaque département ou organisme et l'appui des experts mis à la disposition de ce dernier (PFS) par la Cellule Nationale CC (CCPNCC) au MEDD.

Nom et prénom	Organisation	Fonction	Tél	Email
Hasnu Ould Bassid	Cabinet du Ministre de l'Agriculture (MA)	CM/PF environnement au MA	22351041	hasni.bassid@yahoo.fr
Moma ould H'malla	Cabinet du Ministre de l'Agriculture (MA)	CM		moma hmalla1964@yahoo.fr
Sidi Mahmoud Ould sisi	DPV	Directeur Ex point focal environnement		smsidi@mdr.gov.mr
Cheikh Ahmed Ould Sidi Abdella	DDFCA	Directeur Adjoint	22 35 09 51, 44 01 01 07	cheikhahmedtlamid@yahoo.fr,
Mohamed Ould Abdi	CNRADA	Directeur Adjoint		
Allal Ould Cheikhna	DAA	Directeur Adjoint		oca_lile@yahoo.fr>
Sidna Ould Ahmed	PDDO	Chef de la composante Mise en Valeur et Conseil Agricole	46 45 45 65	sidnasidimd@yahoo.fr

■ Liste des parties prenantes impliquées et leurs contacts (secteur forêts et parcours)

Institutions	Approche de consultation	Thématiques abordées
<b>Direction des Aires protégées et du Littoral/MEDD</b>	Interview	Stratégie Energie Domestique : Etat de mise en œuvre ; Besoins en bois de chauffe ; Perspective pour les énergies alternatives
<b>Direction de la Protection de la Nature/MEDD</b>	Interview	Situation des forêts ; Programme de reboisement ; Bilan des campagnes de reboisement ; Projets de reboisement en cours et futurs
<b>Ministère Elevage</b>	Interview	Protection des pâturages ; Restauration des terres des zones de parcours ; Lutte contre les feux de brousse ; Gestion durable des terres ; Organisation des parcours
<b>Ministère Energie</b>	Interview	Stratégie Energie Domestique : Etat de mise en œuvre ; Besoins en bois de chauffe ; Perspective pour les énergies alternatives
<b>MASEF</b>	Interview	Stratégie Genre et son Plan d'action, Programme actuel et futur sur les foyers améliorés ;
<b>Ministère Agriculture</b>	Interview	Gestion durable des terres ; Lutte contre l'ensablement des zones de cultures ; Occupation du sol et organisation du foncier