



Guinée



Mali



Mauritanie



Sénégal

## WEFE

**Appui à la gestion des ressources en eau et du Nexus eau-énergie-agriculture  
dans le bassin du fleuve Sénégal**  
ENV/2017/383-744

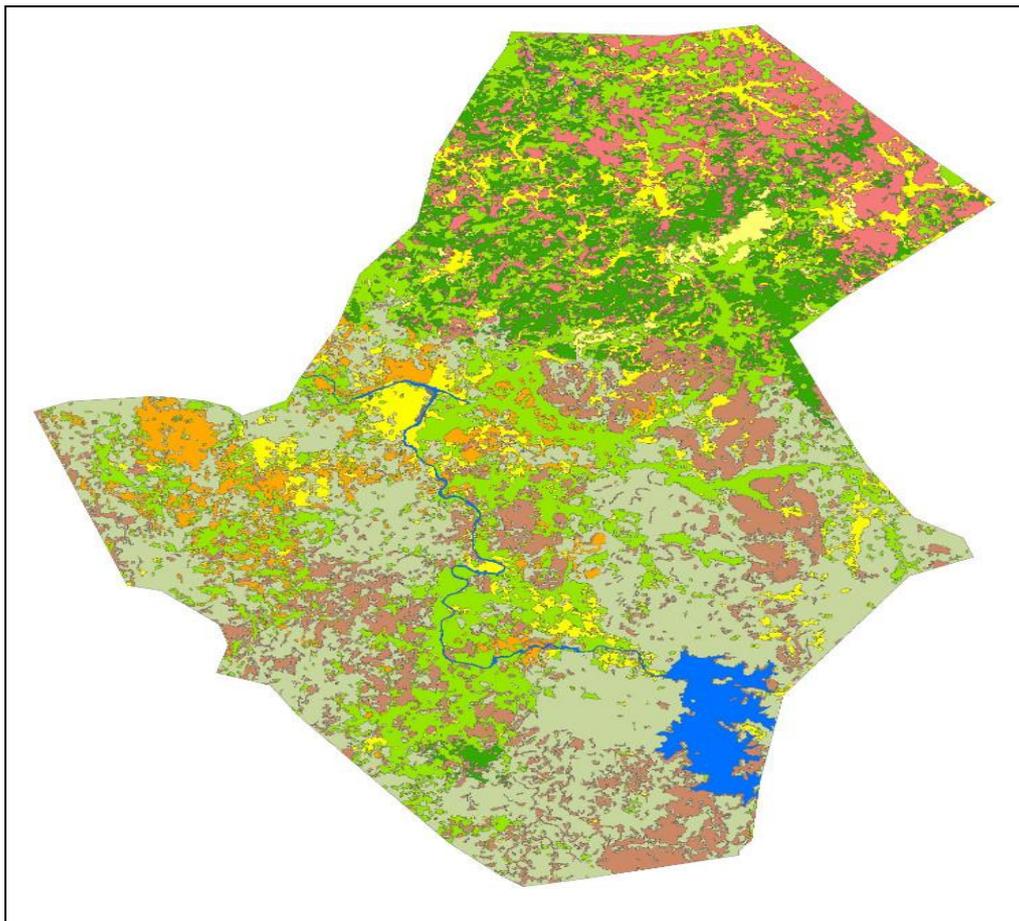
Réalisation des états des lieux et des études de faisabilité et de planification dans les sites d'intervention prioritaires du programme WEFE-SENEGAL AO N°01/2018/WEFE-SENEGAL (Lot 1 et 2)

### **LOT 2 : Haut Bassin Malien (République du Mali)**

#### **RAPPORT FINAL ACTIVITE 2**

#### **Faisabilité des solutions et actions pour réduire l'érosion et la perte des terres**

#### **Actualisation du POAS de Bafaoulabe**



juin 2020

## Table des matières

<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>4</b>
<b>Liste des acronymes.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Résumé du rapport .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Objectifs de l'étude de faisabilité, critères et méthodologie appliquée .....</b>	<b>10</b>
2.1 Objectifs de l'étude.....	10
2.2 Critères adoptés dans l'identification et la planification des interventions.....	10
2.3 Les résultats des enquêtes de terrain sur la dégradation des terres dans le cercle réalisées dans le cadre de cette étude ..	12
2.3.1 Erosion linéaire observée sur 50% des sites enquêtés.....	13
2.3.2 Erosion hydrographique observé sur 34% des sites enquêtés .....	13
2.3.3 Erosion en masse observée sur 3% des sites enquêtés.....	13
2.3.4 Erosion mixte .....	14
<b>3 Conditions préalables à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées sur le long terme .....</b>	<b>15</b>
3.1 Conditions techniques et environnementales à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées sur le long terme... 15	15
3.1.1 Les actions pour limiter la sur-culture qui dégradent les sols, et évaluer la mise en œuvre /diffusion de pratiques agronomiques plus appropriées.....	15
3.1.2 Individuation des pratiques d'agroforesterie.....	28
3.1.3 Individuation des techniques de boisement .....	35
3.1.4 Bonnes pratiques de CES/DRS – Conservation des eaux et des sols / Défense et restauration des sols .....	38
3.1.5 Conditions juridiques (brève description du cadre juridique de référence dans les domaines de l'environnement, de la foresterie et de l'agriculture du niveau de son application effective) .....	47
3.1.6 Conditions institutionnelles.....	51
3.1.7 Conditions sociales .....	53
<b>4 Analyse de différents scénarios et options possibles .....</b>	<b>55</b>
4.1 Analyse spatiale et identification/description des actions de lutte contre l'érosion et la dégradation environnementale, pour chaque zone d'intervention .....	55
4.2 Actions communes.....	55
4.2.1 Actions d'ordre organisationnel.....	56
4.2.2 Actions spécifiques à chaque zone .....	60
4.2.3 Œuvres de régulation hydraulique .....	61
4.2.4 Œuvres de création d'activités génératrices de revenus .....	62
<b>5 Mesures d'appui aux communautés locales .....</b>	<b>64</b>
5.1 Besoins et finalités des actions d'appui aux communautés local .....	64
5.2 Identification de actions d'appui aux communautés locales - dans le domaine de la santé, de l'éducation, des services à l'agriculture (crédit, encadrement agricole, commercialisation, etc.).....	64
<b>6 Coûts financiers des différentes options possibles .....</b>	<b>66</b>
<b>7 Bénéfices (financiers, environnementales, sociaux) des différentes scenarios identifiées .....</b>	<b>72</b>
<b>8 Évaluation des coûts-bénéfices.....</b>	<b>92</b>
<b>9 Evaluation des impacts des différentes interventions .....</b>	<b>99</b>

<b>10</b>	<b>Conclusion et recommandations .....</b>	<b>109</b>
<b>11</b>	<b>Actualisation du POAS de Bafaoulabé.....</b>	<b>110</b>
11.1	Démarche méthodologique d'actualisation des POAS.....	110
11.1.1	Cadre réglementaire .....	110
11.1.2	Méthodologique d'actualisation.....	111
11.2	Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) de la commune rurale de Bamafélé (zone Sud).....	112
11.2.1	Gestion foncière.....	113
11.2.2	Synthèse du diagnostic de l'occupation des sols .....	113
11.2.3	Plan d'affectation des sols .....	115
11.3	Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) de la commune rurale de Bafoulabé (Zone Centre).....	117
11.3.1	Gestion foncière.....	118
11.3.2	Synthèse du diagnostic de l'occupation des sols.....	118
11.3.3	Plan d'affectation des sols .....	120
11.4	Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) de la commune rurale de Tomora (Zone Nord).....	122
11.4.1	Gestion foncières .....	124
11.4.2	Synthèse du diagnostic de l'occupation des sols .....	124
11.4.3	Plan d'affectation des sols .....	126
	<b>Annexe 1: La question foncière .....</b>	<b>129</b>
	<b>Annexe 2: Images de dispositifs de lutte contre l'érosion .....</b>	<b>132</b>
	<b>Annexes 3: Liste des personnes rencontrées .....</b>	<b>142</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1: Présentation des résultats des enquêtes sur les formes d'érosion observées .....	13
Tableau 2 : Pratiques agronomiques: Compostage en Fosse .....	17
Tableau 3 : Pratiques agronomiques : Compostage en tas à l'air libre .....	18
Tableau 4: Pratiques agronomiques : Compostage en tas enrichi au PNT.....	19
Tableau 5: Pratiques agronomiques : Assolement et rotation des cultures.....	20
Tableau 6: Pratiques agronomiques : Association de plantes fertilisantes avec les céréales .....	21
Tableau 7 : Pratiques agronomiques : Micro-dose d'engrais et de semences .....	22
Tableau 8 : Pratiques agronomiques : Utilisation de la fumure organique .....	23
Tableau 9: Pratiques agronomiques : Parc à bétail amélioré.....	24
Tableau 10: Pratiques agronomiques : Cultures fourragères.....	25
Tableau 11 : Pratiques agronomiques : Aménagement des parcours pastoraux.....	27
Tableau 12: Pratiques d'agroforesterie : Parc agroforestier .....	29
Tableau 13 : Pratiques d'agroforesterie : Régénération Naturelle Assistée (RNA) .....	31
Tableau 14: Pratiques d'agroforesterie : Haie vive / brise vent .....	32
Tableau 15 : Pratiques d'agroforesterie : Jachère améliorée au Stylosanthesammata.....	34
Tableau 16 : Pratiques de boisement : Mise en défens des zones à écologie fragile .....	35
Tableau 17 : Pratiques de boisement : Plantation de production de bois.....	37
Tableau 18: Pratiques de DRS/CES : Cordons pierreux.....	38
Tableau 19 : Pratiques de DRS/CES : Aménagement des champs à partir des courbes de niveau (ACN).....	40
Tableau 20 : Pratiques de DRS/CES: Diguettes antiersives .....	42
Tableau 21 : Pratiques de DRS/CES : ZAI.....	43
Tableau 22: Pratiques de DRS/CES : Demi-lune .....	45
Tableau 23: Actions communes identifiées et stratégie de leur mise en œuvre .....	57
Tableau 24 : Coûts financiers des différentes options.....	66
Tableau 25 : Tableau de synthèse du mémoire technique d'évaluation de la valeur économique par hectare de plateaux dénudé et restauré .....	73
Tableau 26 : Bénéfices des différents scénarios identifiés.....	75
Tableau 27 : Bénéfices nets résultants de la différence des coûts-les recettes (Bénéficie=Couts-Recettes) .....	85
Tableau 28: Coûts et bénéfices des scénarios.....	92
Tableau 29: Évaluation des impacts.....	102

## Liste des acronymes

ADRS	Agence de Développement Rural de la Vallée du Fleuve Sénégal
ADT	Analyse Diagnostique Transfrontalière
APAC	Aire Patrimoine Autochtone Conservée
AVGREN	Association des Volontaires pour la Gestion des Ressources Naturelle
COSIE	Centre d'Observation de Suivi d'Information Environnementale
GERF	Gestion de l'Espace Rural et de Forêt
GPS	Global Positioning System (Système de positionnement global)
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PA/PDRMG	Programme de d'Appui au Programme de Développement de la Moyenne Guinée
PACV	Programme d'Appui aux Communautés Villageoises
PAN/LCD	Programme d'Appui à la lutte contre la désertification.
PAS	Plan d'Action Stratégique
PGIRE I et II	Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau et de Développement des Usages Multiples dans le Bassin du Fleuve Sénégal –Phase I et II
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SENASOL	Service National des Sols
SNAPE	Service National d'Aménagement des Points d'Eau
SRAI	Service de Restauration et d'Aménagement Intégré
UGVD	Union Guinéenne des Volontaires pour le développement
VAFPIIM	Projet pour la Valorisation de l'Agriculture Familiale et de la Petite Irrigation au Mali (Région de Kayes)
WAAPP	Programme d'Appui à la Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest

# 1 Résumé du rapport

Le présent rapport traite des résultats de l'Activité 2 de l'étude portant sur la réalisation d'un état des lieux des dynamiques environnementales dans le cercle de Bafoulabé et les études de faisabilité et de planification des actions d'intervention. Les études de faisabilité et de planification des actions d'intervention concrètes d'appui aux communautés locales dans le cercle de Bafoulabé dans les domaines du NEXUS (EAU-ENERGIE-AGRICULTURE) ont pour objectifs de définir une ou plusieurs options d'actions pour répondre aux problèmes identifiés par l'état des lieux (activité 1) et de planifier leur mise en œuvre afin de limiter la perte des terres et des sols. L'étude a été commanditée par et réalisée par le consortium de bureaux d'étude Id Sahel.

- **La méthodologie adoptée par l'équipe de consultant a permis d'obtenir une panoplie de résultats structurée** en huit points:

- des conditions préalables à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées,
- des différents scénarios et options possibles d'intervention,
- des mesures d'appui aux communautés locales,
- l'évaluation des coûts financiers des différentes options,
- l'évaluation des bénéfices financiers des différents scénarios identifiés,
- l'analyse des forces et des faiblesses des institutions locales,
- l'évaluation des coûts-bénéfices,
- l'analyse des impacts des différentes interventions pour inverser les tendances à la dégradation des terres.

- **Les conditions préalables à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées**

Le rapport a analysé les conditions techniques, environnementales, juridique, institutionnelles et sociales préalables à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées.

- **Les différents scénarios et options possibles d'intervention**

Les différents scénarios et options possibles d'intervention proposés dans le rapport ont été déclinés en action ainsi que suit par zone:

**A. Œuvres de régulation hydraulique:** elles consistent à la mise en œuvre des mesures techniques spécifiques localisées pour inverser les tendances de déforestation et d'érosion des sols. Il s'agit spécifiquement de la réalisation :

➤ ***pour la zone nord marquée aussi pour l'essentiel, par l'érosion linéaire et hydrographique:***

- Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot.

➤ ***pour la zone centre marquée pour l'essentiel par l'érosion linéaire et hydrographique:***

- la réalisation des diguettes en pierres sèches et/ou des seuils de sédimentations en gabion contre les érosions linéaires et en masse dans les communes de Bafoulabé et de Oualia;

- la réalisation des ouvrages de régulation et d'épandages des crues favorisant la sécurisation des terres Agricoles contre les risques climatiques et la rationalisation des champs de défriches dans les communes de Koundian (150 ha), Niambia (55 ha) et Goufan (30 ha)<sup>1</sup>;
- la construction des épis déflecteurs et/ou des murs de soutènement en gabions contre les érosions hydrographiques dans la commune de Bafoulabé (entre Mahina et Bafoulabe) sur 3,5 km pour garantir l'exploitation en double cultures diversifiées de 30 ha de PIV, la protection de 50 ha de verger comprenant plus de 100 habitations et enfin, limiter l'envasement excessive du fleuve;
- la construction des terrasses en gradins soutenues par des murs en gabions dans la commune de Oualia;

➤ **pour la zone sud marquée pour l'essentiel par l'érosion linéaire:**

- des cordons pierreux et de diguettes antiérosives contre l'érosion linéaire;
- du reboisement en vue de restaurer le couvert végétal,
- l'agroforesterie.

Ces actions cibleront la commune rurale de Bamafèlè.

**B. Œuvres de création d'activités génératrices de revenus:** Les œuvres de réalisations envisagées dans ce cadre visent à renforcer les capacités de résiliences des populations locales pour leur permettre de mieux faire face aux effets liés aux changements climatiques.

Ce sont des actions à impacts rapides contribuant efficacement à rationaliser l'occupation de l'espace pour les activités Agricoles, ce qui favorise à terme, la régénération des ressources naturelles. Il s'agit notamment de:

➤ **et pour la zone nord:**

- la réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes (villages de Marena Oussibidiagna et Marena Tomora);
- la création des fermes Agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées ;

➤ **pour les zones centre et sud:**

- la création de fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées ;
- l'appui à la promotion du maraîchage le long du fleuve à travers des aménagements de périmètres maraîchers communautaires pour les femmes et appui en dotation en équipements d'irrigation aux initiatives individuelles (12 ha pour 10 candidats qualifiés non retenu dans le cadre du VAFPIM, situés dans la Zone Centre dont 7 à Bafoulabe et 3 à Mahina.
- l'installation des cages flottantes dans la zone **centre**.

---

<sup>1</sup> L'ADRS dispose d'un dossier d'études d'APD pour les sites concernés par ces actions

Ce chapitre portant sur les scénarios comporte également un volet actualisation des POAS. Le POAS est un outil d'aide à la planification et à la gestion des terres permettant d'identifier la vocation de l'espace. Il est une pratique de GDTE de type organisationnel. Son objectif est d'assurer la cohabitation pacifique et une meilleure gestion de l'espace suivant les vocations des terres.

**C. Les actions d'appui aux communautés locales** identifiées sont:

- la réalisation des infrastructures de désenclavement (piste rurale et ouvrage de franchissement) pour faciliter l'évacuation des produits Agricoles et l'accès aux marchés, les axes cillés sont prioritairement les suivants:
    - *Gounfan - Horokoto sur 35 kml dans la zone sud;*
    - *Manantali – Koundian - Soubala sur 62 kml dans la zone sud*
    - *Oussoubidjandjan – Diallon - Lakamané sur 90 kml dans la zone nord;*
  - la réalisation des infrastructures de conservation et/ou de transformation des productions Agricoles ;
  - la réalisation d'étangs piscicoles par adjonction aux ouvrages d'épandages et de régulation des crues, en vue de bonifier la rentabilité de ces investissements et permettre aux coopératives d'exploitants de mieux faire face aux charges de maintenance et d'entretien;
  - l'installation des cages flottantes dans les cours d'eau recelant de potentialité aquacole (communes de Mahina et de Bafoulabé dans la zone centre);
  - la structuration des producteurs en coopérative autour des infrastructures collectives de production Agricoles et la formation de leur membre sur les rôles et responsabilités dans la gestion de ces infrastructures ;
  - la réalisation des points d'eau potables pour les communautés locales contribuant à l'amélioration des conditions sanitaires des populations des communes de Niambia, Gounfan, Koundian
  - la mise en place d'un fonds de revolving pour les autres activités génératrices de revenus pour les femmes notamment: le petit commerce, l'installation de petites unités de transformations des produits agricoles, ou d'ateliers de métiers;
  - l'alphabétisation fonctionnelle des femmes et des coopératives d'exploitations des aménagements hydroagricoles;
  - l'IEC par rapport aux maladies sexuellement transmissibles et aux effets néfastes de l'immigration irrégulière.
- **L'évaluation des coûts financiers des différentes options possibles**

Le total des investissements et des coûts annuels de gestion et de maintenance des différentes options est de **7,184,399** FCA.
  - **L'évaluation des bénéfices financiers des différents scénarios identifiés**

Le total des investissements et des coûts annuels de gestion et de maintenance des différentes options pourront générer est de **4,971,867,025 FCFA** de bénéfices en 10 ans
  - **L'évaluation des coûts-bénéfices**

Le total des investissements et des coûts annuels de gestion et de maintenance des différentes options pourront générer des bénéfices nets (non actualisés) de **4,410,935,426 FCFA**.
  - **L'analyse des impacts des différentes interventions pour inverser les tendances à la dégradation des terres**

Les impacts environnementaux et socio-économiques ont été identifiés et synthétisés dans le tableau 27.

- **L'analyse des forces et des faiblesses des institutions locales**

Concernant les institutions, il convient de distinguer:

- au niveau cercle, les autorités administratives constituées par les représentants de l'Etat (Préfets et Sous-Préfets et les autres services<sup>2</sup> techniques déconcentrés) et les élus locaux (Mairies et Cercles);
- et au niveau villages, les autorités coutumières constituées par les Chefs de village qui sont reconnus par la loi, et autorités religieuses jouissant de reconnaissance informelles.

Les dispositions législatives et réglementaires confèrent à ces institutions le pouvoir d'opérer conformément à leur mandat institutionnel. Cependant, force est de reconnaître que la plus part de ces acteurs restent limités dans leurs moyens d'actions.

Ainsi, les autorités administratives et politiques (Etat et Collectivités Territoriales) rencontrent avec acuité, des difficultés liées entres autres à:

- l'insuffisance de ressources humaines suffisamment qualifiées;
- l'insuffisance des dotations budgétaires (pour les autorités administratives) et de recettes fiscales (pour les autorités politiques), pour pouvoir conduire régulièrement les activités relevant de leur mission régaliennne.

Les autorités coutumières jouent tant bien que mal, leurs rôle d'interface entre l'administration et les populations et leurs disponibilité ne fait généralement pas défaut lorsqu'il s'agit des actions de développement n'enfreignant pas considérablement leurs US et coutumes.

Quant aux organisations socioprofessionnelles, elles ont un niveau de dynamisme peu élevé ne permettant pas la prise charge adéquate des besoins de leurs organisation. Ils besoin d'être appuyé sur le plan structurel et organisationnel.

S'agissant des prestataires privées (bureaux d'études, Entreprises, ONG, etc.) leurs capacités d'interventions sont limitées aux prestations de moindres envergures. En tout état de causes et sans perdre de vue, la qualité des services qu'ils rendent sont de près liés à la qualité des missions de suivi et de contrôles qu'ils reçoivent de la part du maître d'ouvrage par le biais de sa propre expertise ou de celle des services spécialisés.

---

<sup>2</sup> Il s'agit entre autres : Génie Rural, Agriculture, Environnement, Eau, Domaine et Affaire Foncières, Santé, etc.

## **2 Objectifs de l'étude de faisabilité, critères et méthodologie appliquée**

### **2.1 Objectifs de l'étude**

La «Réalisation des états des lieux et des études de faisabilité et de planification dans les sites d'intervention prioritaires du programme WEFE-SENEGAL (AO N°01/2018/WEFE-SENEGAL), notamment le LOT 2: Haut Bassin Malien (République du Mali), s'encadre dans l'Appui à la gestion des ressources en eau et du Nexus eau-énergie-agriculture dans le bassin du fleuve Sénégal (ENV/2017/383-744) ».

Le présent projet de rapport final fait référence à l'étude de faisabilité et de planification, comme prévue par les Termes de Référence du projet susmentionné, ACTIVITE 2. L'objet de cette activité consiste dans la réalisation d'études de faisabilité et de planification des interventions et des solutions à mettre en œuvre dans le cercle de Bafoulabé afin de limiter la perte des terres et sols (Haut-Bassin, Mali). Dans le cadre de l'activité 2 il est prévue aussi l'actualisation du «Plans d'Occupation et d'Affectation des Sols» (POAS) sur le cercle de Bafoulabé.

Les activités réalisées et les produits fournis sont étroitement liée aux Termes de Référence d'appel d'offres et ce qui est indiqué en détail dans la proposition méthodologique présentée par le consortium Agristudio srl et ID-SAHÉL Sarl, qui fait partie intégrante du contrat avec AICS.

Comme prévu dans l'offre technique, les résultats de l'adoption des mesures décrites dans ce rapport devront aboutir aux résultats suivants:

- une meilleure gestion de l'eau, dans un cadre de synergies et des complémentarités avec d'autres interventions communautaires nationales et internationales.
- l'augmentation de la productivité des espaces agricoles, sylvicoles et pastoraux,
- une gestion durable sur le plan environnemental, social et économique,
- l'amélioration de la sécurité alimentaire grâce à une sécurisation, augmentation et diversification de la production, ce qui leur permet de mieux subsister pendant la période de soudure,
- des revenus diversifiés et augmentent, ce qui a des effets sur la réduction de la pauvreté,
- améliorer l'organisation et les capacités des populations rurales ainsi qu'à favoriser une utilisation rationnelle et à prévenir les conflits pour les ressources naturelles,
- le rehaussement des nappes phréatiques et un meilleur accès de la population et du bétail à l'eau,
- l'amélioration écologique des espaces aménagés en protégeant les terres contre l'érosion, en augmentant la fertilité et préservant la biodiversité,
- la mise en œuvre de mesures de bonnes pratiques en matière de conservation des eaux et des sols.

### **2.2 Critères adoptés dans l'identification et la planification des interventions**

Les critères adoptés dans l'identification et la planification des interventions ont tenu compte de la recherche de synergie d'action entre les activités des projets réalisés ou en cours du développement (PGIRE (I et II) et du VAFPIIM) et celles du présent projet, des résultats des enquêtes de terrain sur la dégradation des terres dans le cercle réalisées dans le cadre de cette étude. Ces critères ont tenu compte du gradient agro-écologique et des pratiques de gestion des terres et de l'eau des populations locales.

Recherche de synergie d'actions du PGIRE (I et II) et du VAFPIM et celles envisagées dans le cadre du présent projet. Les synergies d'interventions envisageables identifiées dans le rapport final de l'activité 1, résultent des gaps de financement des actions initialement planifiées dans le cadre du PGIRE II et du VAFPIM mais qui n'ont pas pu être réalisées. L'examen détaillé de ce qui a été fait et des synergies potentielles a été abordé et décrit dans l'activité 1 et en particulier au paragraphe 1.3.3 "Projets et programmes en cours dans la zone d'étude et analyses des synergies

Ces actions sont résumées suivant les orientations ci-après :

Actions	Éléments de Nexus qui sont touchés et qui bénéficieront de cette action et des possibles synergies
La poursuite des aménagements en maîtrise partielle ( <u>Bas-fonds et plaine</u> ) dans les communes déficitaires (Gounfan, Koundian, Tomora)	Composants eau, alimentation
La poursuite des Aménagements d'irrigation portés par la communauté villageoise délivrant un service individualisé aux usagers «Petit Périmètre Maraîcher (PPM)» en faveur des femmes dans les endroits où la mobilisation des ressources en eau est garantie pendant la période de maraichage (octobre à juin)	Composants eau, alimentation
Le développement des systèmes d'adduction <u>d'eau potable</u> dans les communes de Niambia, Gounfan, Koundian et Oualia	Composants eau, énergie et alimentation
La réalisation des travaux de <u>restauration et de protection des berges</u> dans la commune Mahina	Composants eau, énergie et alimentation
La protection des espaces agricoles et des ressources en eaux par des aménagements mécaniques DRS/CES	Composants eau, énergie et alimentation
Des appuis à la protection et à la restauration de forêts classées	Composants eau et énergie
Le renforcement des capacités des producteurs et de l'encadrement	Composants alimentation
La réalisation d'un programme d'agroforesterie (plantation champêtre, bosquet, haie vive, brise vent et la mise en défens et de gardiennage des forêts)	Composants eau, énergie et alimentation
La réalisation des infrastructures de désenclavement (piste rurale et ouvrage de franchissement) pour faciliter l'évacuation des produits Agricoles et l'accès aux marchés	Composants eau, alimentation
Des appuis aux groupements féminins en équipements d'exploitation et de transformation	Composants alimentation
La réalisation des activités de pisciculture à travers l'installation de cage flottante, la réalisation d'étangs piscicole et l'empoissonnement des marres	Composants eau, et alimentation
La réalisation de case de conservation des produits Agricoles (céréale et maraichage)	Composants eau, énergie et alimentation
l'emboche bovine et de petits ruminants	Composants énergie et alimentation
La mise en place de fonds revolving dans les Service Financiers Décentralisation (SFD) pour soutenir les plans de campagne	Composants eau, alimentation, et énergie

## 2.3 Les résultats des enquêtes de terrain sur la dégradation des terres dans le cercle réalisées dans le cadre de cette étude

Rappel du Zonege agro climatique et des formes de dégradations identifiées lors des enquêtes de terrain

En fonction du gradient écologique le cercle de Bafoulabé, a été divisé en trois zones écologiques différentes au sein desquelles ont été réalisées les enquêtes devant servir à la réalisation de cette étude.

- Zone nord sahélienne
- Zone centre soudanienne
- Zone sud soudanienne sud-préguinéenn.

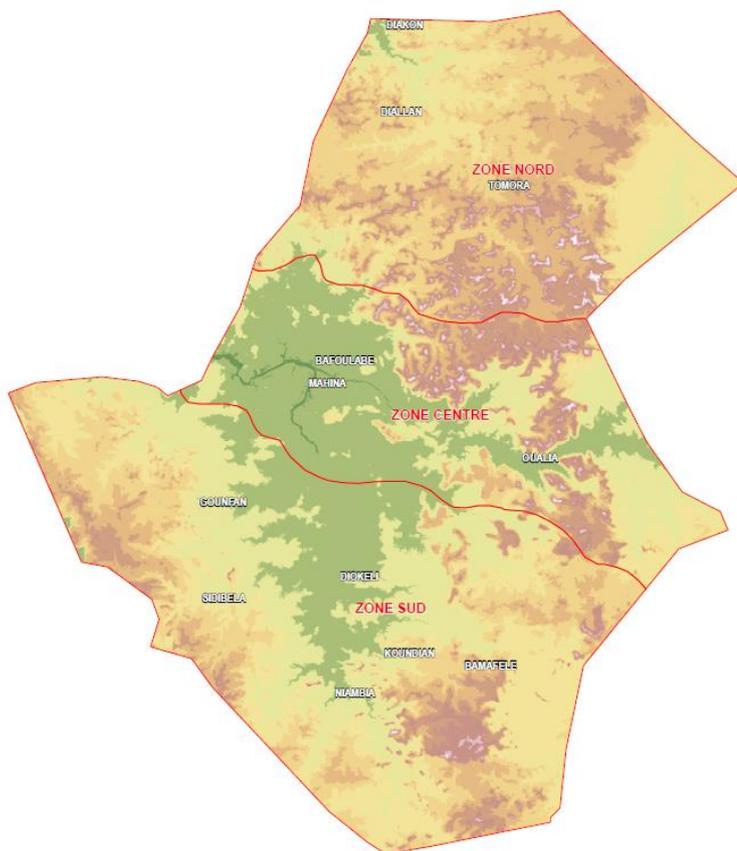
L'objectif de ce Zonege est de permettre une extrapolation des phénomènes observés à l'ensemble du cercle, compte tenu des similitudes observées dans le gradient écologique. Chaque commune du cercle est classée par extrapolation, dans une de ces zones "échantillon" ainsi que suit :

- Zone nord sahélienne est bâtie sur les communes de Tomora, Diallan, Kontela et Diakon
- Zone centre soudanienne est constituée par les communes de Oualia, Mahina et Bafoulabe
- Zone sud soudanienne sud-préguinéenn comprendra les communes de Bamafèlè, Koundian, Diokeli, Gounfan, Sidibela et Niambia

Suivant ce Zonege, les enquêtes de terrain sur relatifs aux sites dégradés ont concerné quatre (4) communes (Bafoulabe, Bamafèlè, Oualia et Tomora) de la zone d'études et un total de trente-huit (38) site ont été enquêtés dont la répartition par zone et par commune est donnée dans le Tableau 1.

En ce qui concerne les causes à la base des différentes phénomènes d'érosions et les détails des analyses qui ont conduit à l'identification des différentes solutions techniques proposées ici, voir le rapport sur l'état des lieux (activité 1).

Quatre types principaux ont été mis en évidence à travers la recherche bibliographique, les enquêtes de terrain et la photo-interprétation des images satellites, les cartographies créées dans l'Activité 1 et les paragraphes descriptifs décrivent en détail le type d'érosion et le risque potentiel.



La cartographie des formes d'érosion observées dans le cercle de Bafoulabé est renseigné dans le tableau suivant

**Tableau 1: Présentation des résultats des enquêtes sur les formes d'érosion observées**

COMMUNES	FORMES D'ÉROSION				PAR ZONE		PAR COMMUNE	
	linéaire	en masse	hydrographique	mixte (linéaire et hydrographique)	Total	%	Total	%
Bamafele	6				6	16	6	16
Bafoulabe	7		5	1	27	71	13	34
Oualia	4	1	5	4			14	37
Tomora	2		3		5	13	5	13
<b>Total</b>	19	1	13	5	38	100	38	100
<b>Proportion</b>	50	3	34	13	x	x	x	x

### 2.3.1 Erosion linéaire observée sur 50% des sites enquêtés

L'érosion linéaire est exprimée par tous les creusements linéaires qui entaillent la surface du sol suivant diverses formes et dimensions (griffes, rigoles, ravines, etc.) et apparaît lorsque le ruissellement en nappe s'organise, il creuse des formes de plus en plus profondes. Le tableau suivant résume les caractéristiques des formes d'érosion linéaires.

Tableau 1.1 Les formes d'incision dues à l'érosion linéaire.

Formes	Tracé	Longueur	Largeur	Profondeur
Griffe	Sinueux	<1 m	<10 cm	5-6 cm
Rill	Rectiligne	Centaine de m	10-20 cm	5-10 cm
Rigole	Sinueux	Dizaine de m	5-70 cm	10- 30 cm
Ravine	Peu sinueux	Centaine de m	50cm à 1 m	30-50 cm
Petit ravin	Peu signeux	Centaine de m	50 cm à 1m	50-200 cm

### 2.3.2 Erosion hydrographique observé sur 34% des sites enquêtés

Caractérisé par la perturbation de géomorphologie des cours (sapement des berges et leur effondrement, envasement, etc.), ce type d'érosion se manifeste par la modification de la géomorphologie des cours d'eaux, elle est due à la dissipation de l'énergie de l'eau dans les lits des cours d'eau et les rivières. L'énergie de ces derniers est capable, de manière régulière (processus naturel) ou accidentel (lors des inondations) d'emporter une partie des berges. Sans aller dans les cours d'hydraulique fluviale, il y a lieu de noter au demeurant que la perturbation du régime hydraulique (qui se présente dans ce cas d'espèce comme la cause principale de ce type d'érosion) a aussi des facteurs liée à la dynamique de l'occupation de l'espace ainsi que celle de la dégradation de leur bassin hydrologique. Ceux-ci conditionnent la concentration du temps de ruissellement et le charriage des eaux drainées entraînant des dépôts par endroit, des débordements suivi d'inondations, des sapements suivi de la rupture des berges.

### 2.3.3 Erosion en masse observée sur 3% des sites enquêtés

L'érosion en masse tout déplacement de terre selon des formes non définies, comme les mouvements de masse, les coulées de boue (mélanges d'eau et de terre à haute densité ayant dépassé le point de liquidité et qui emportent à grande vitesse des masses considérables de boue et de blocs de roches de taille imposante ) et les glissements de terrain (lorsque la contrainte de cisaillement dépasse la résistance du sol ou lorsque la limite de plasticité ou de liquidité est atteinte ).

### 2.3.4 Erosion mixte

Il s'agit de l'observation de la combinaison d'au moins deux des types d'érosion précédemment décrits. Il concerne 13% des sites enquêtés.

L'ampleur de la dégradation subie par des terres diffère selon la type de dégradation qui se manifeste sur un impluvium données. Le tableau suivant donne des indications sur le niveau de dégradation encouru par un environnement exposé à l'un de ces types de dégradation.

Tableau 1.2: Quelques ordres de grandeurs de pertes de sol par type d'érosion.

Type d'érosion	Perte du sol
Erosion en nappe	1 T/ha/an
Erosion en rigole	10 T/ha/an
Erosion ravine	100 T/ha/an
Erosion en badlands	1 000 T/ha/an
Sapement des berges	10 000 T/ha/an

Source: *Roose, 1994*

Pour le traitement de ces formes d'érosion, diverses solutions techniques ont été envisagées notamment:

- la réalisation des cordons pierreux contre l'érosion linéaire;
- la réalisation des diguettes en pierres sèches ou en gabion contre les érosions linéaires et en masse;
- la construction des épis déflecteur ou des murs de soutènement en gabions contre les érosions hydrographiques ;
- la construction des seuils d'épandage et de régulation des cours d'eau contre les érosions linéaires et en masse.

### **3 Conditions préalables à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées sur le long terme**

#### **3.1 Conditions techniques et environnementales à la réussite de la mise en œuvre des actions identifiées sur le long terme**

Dans le cercle de Bafoulabé, les terres de culture sont menacées par l'érosion hydrique et éolienne. Ces types d'érosion provoquent la dégradation chimique et physique de sols. Les ressources forestières sont marquées la coupe abusive et un surpâturage. Il en résulte une productivité en déclin de ces ressources forestières mettent en danger la sécurité alimentaire et accroît la pauvreté des populations rurales. Il devient alors urgent d'améliorer la gestion des terres pour répondre de manière systématique et intégrée à ce défi crucial de développement. La gestion durable des terres et des eaux (GDTE) peut être l'antidote, elle contribue à augmenter la productivité moyenne, à réduire les fluctuations saisonnières des rendements, à diversifier la production et à améliorer les revenus.

La gestion durable des terres a été définie par TerrAfrica «partenariat entre la FAO, la Banque mondiale, le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) et d'autres agences d'exécution». de la manière suivante: "L'adoption de systèmes d'utilisation des terres qui, par la pratique d'une gestion appropriée, permettent aux exploitants agricoles d'optimiser les bénéfices économiques et sociaux de la terre tout en maintenant ou en mettant en valeur les fonctions de soutien écologiques des ressources des terres". La GDT prend en compte la gestion des sols, de l'eau, des ressources végétales et animales. Dans cette perspective que dans cadre de la Réalisation des états des lieux et des études de faisabilité et de planification dans les sites d'intervention prioritaires du programme WEFÉ-SENEGAL, nous proposons une panoplie de pratiques de gestions des ressources naturelles couramment utilisées par les projets dans le cercle de Bafoulabé ou dans les zones similaires au point de point vue écologique pour inverser les tendances de dégradation, Constatées çà et là dans cette zone. Nous appelons ces pratiques, les bonnes pratiques de gestion des terres (BP).

Nous classons ces pratiques en quatre groupes:

- les pratiques agronomiques,
- les pratiques agro-forestières,
- les pratiques de boisement,
- les pratiques Defense et Restauration des Sols/Conservation des Eaux et des Sols (DRS/CES).

##### *3.1.1 Les actions pour limiter la sur-culture qui dégradent les sols, et évaluer la mise en œuvre /diffusion de pratiques agronomiques plus appropriées*

Les terres de culture dans le cercle Bafoulabé sont de plus en plus marquées par l'érosion hydrique et éolienne, la dégradation chimique (surtout perte de fertilité), la dégradation physique (compactage, l'encroûtement, ruissellement et d'érosion), la dégradation biologique (perte du couvert végétal. Les terres forestières sont marquées quant à elles par la dégradation biologique suite à la déforestation et la coupe abusive de certaines d'espèces ligneuses. In s'en suit un déclin de la productivité de ces ressources (terres de cultures et ressources forestières). Ceci met en danger la sécurité alimentaire et accroît la pauvreté des populations locales. Il devient alors urgent d'améliorer la gestion des terres pour répondre de manière systématique et intégrée à ce défi crucial de développement. La gestion durable des terres et des eaux (GDTE) peut être l'antidote, elle contribue à

augmenter la productivité moyenne, à réduire les fluctuations saisonnières des rendements, à diversifier la production et à améliorer les revenus. Il s'agira de «l'adoption de systèmes d'utilisation des terres qui, par la pratique d'une gestion appropriée, permettent aux exploitants agricoles d'optimiser les bénéfices économiques et sociaux de la terre tout en maintenant ou en mettant en valeur les fonctions de soutien écologiques des ressources des terres» (TerrAfrica).

Les actions agronomiques proposées dans ce sous chapitre visent à limiter la sur-culture à travers l'intensification des productions agricoles. Leur mise en œuvre nécessite un encadrement technique et un renforcement des capacités des populations bénéficiaires. Il s'agit de:

<b>Actions agronomiques proposées</b>	<b>Justification</b>
Compostages,	Amélioration de la fertilité des sols par les engrais organiques Intégration agriculture-élevage à l'échelle des exploitations agricoles Valorisation des résidus de récoltes
Rotation et assolement	Amélioration biologique de la fertilité des sols et de la productivité
Association de plantes fertilisantes avec les céréales	Amélioration biologique de la fertilité des sols et de la productivité
Micro dose d'engrais et de semence	Amélioration de la productivité agricole
Utilisation de la fumure organique	Amélioration de la fertilité des sols uniquement par la fumure organique
Parc à bétail amélioré	Récupération et utilisation de la fumure organique
Cultures fourragères	Amélioration biologique de la fertilité des sols et de la productivité
Aménagement des parcours	Réduction des conflits agriculteurs-éleveurs, Utilisation optimale de l'espace
Jachère améliorée	Amélioration biologique de la fertilité des sols et de la productivité
Récolte et conservation de fourrages verts (ensilage)	Amélioration de la productivité animale

**Tableau 2 : Pratiques agronomiques: Compostage en Fosse**

Compostage en Fosse		
Le compostage est un processus naturel de «dégradation» ou de décomposition de la matière organique par les micro-organismes dans des conditions bien définies. Les matières premières organiques ainsi produites sont appliquées aux sols en tant que fertilisant, une fois le processus de compostage terminé. Il consiste à creuser une fosse dont la profondeur varie selon les besoins du producteur. On peut également réaliser au lieu de la fosse des murets.		
1	Nom locale de la pratique	Farafingnogo/Tolinogo / Lougouponou / Biniquiunu / Biniquipona / Nogotolidilali (Bambara)
2	Objectifs de la pratique en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoriser les résidus des récoltes, les feuilles d'arbres et les déjections animales;</li> <li>- Améliorer la fertilité du sol;</li> <li>- Assurer l'intégration agriculture-élevage à l'échelle des exploitations agricoles.</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la pratique - Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des normes technique</li> <li>- Disponibilité des matériaux</li> <li>- Proximité du site ou de la parcelle</li> <li>- Suivi régulier</li> <li>- La pratique est artisanale mais demande un renforcement de capacité technique des paysans en formation.</li> </ul>
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- Tous les types de sols forestiers et agricoles et tous les écosystèmes soudanien et sahélien (Plateau Dogon/Haut-Bani-Niger et Seno-Bankass/Gondo-Mondoro)
	- Socioéconomique (genre)	- La technique est appliquée par les hommes et femmes en particulier et de façon générale par tous les producteurs.
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	- Pauvreté et dégradation des terres
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Source d'éléments nutritifs pour les cultures,</li> <li>- Les éléments nutritifs sont directement assimilables par la plante</li> <li>- Améliore les propriétés biologiques et physico-chimiques du sol</li> <li>- Améliore le rendement agricole</li> <li>- Donne une vigueur aux plants et aux cultures</li> <li>- Augmente la production et la productivité</li> <li>- Valorise les déchets ménagers et résidus agricoles</li> </ul>
	Manière dont la pratique combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - Reconstitution des sols pauvres par l'apport d'éléments nutritifs nécessaire aux cultures et aux plants.</li> <li>- - Améliore la productivité du sol, favorise la régénération des espèces végétales</li> </ul>
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité en main-d'œuvre, en déjections animales, en résidus de culture, en eau, et en moyens de transport du lieu de production au champ ;</li> <li>- Coût de confection et d'entretien de la fosse stabilisée</li> <li>- Pénibilité du creusement de la fosse surtout pour les femmes</li> <li>- Durée de 3 mois avec retournement et 6 mois sans retournement</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	- Formation sur les techniques, disponibilité de matière organique
9	Durabilité	- Avantage écologique, économique et stabilité sociale
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le compostage est une pratique ancienne connue par nos populations, mais il est nécessaire de les appuyer par des technologies nouvelles qui les font gagner plus de temps pour sa pratique.</li> <li>- Veillez aussi sur les fosses après la vidange</li> </ul>
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	- Cette innovation a permis aux paysans, de réduire les calvaires de recherche de la fumure mais également de voir leur rendement amélioré localement dans tout le Cercle de Bafoulabe
12	Observations et conditions critiques Coûts de réalisation de la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Achat de petits matériels,</li> <li>- 25 000 FCFA par fosse d'un m3</li> </ul>

**Bibliographies:**

- World Agroforestry Center (ICRAF), Bonnes pratiques de culture en pépinière forestière, Manuelle Technique n°3
- CILSS. 2012. Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.
- DNEF, 2004. Capitalisation des acquis des expériences des projets de gestion participative des forêts
- IER, 1991. Une lutte de longue haleine... aménagements antiérosifs et gestion de terroir.
- STP/CIGQE, 2009 ; Etude diagnostique, technique et écosystémique pour la Gestion Durable des Terres au Mali ;

**Tableau 3 : Pratiques agronomiques : Compostage en tas à l'air libre**

<b>Compostage en tas à l'air libre</b>		
Le compostage est un processus naturel de «dégradation» ou de décomposition de la matière organique par les micro-organismes dans des conditions bien définies. Le compostage en tas à l'air libre ou compostage aérien permet la fabrication à même le sol du compost à partir des débris organiques (fumier des animaux, ordures ménagères organiques, et autres matières organiques).		
1	Nom locale de la pratique	N'GuerekanNogo (Bambara)
2	Objectifs de la pratique en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire de la fumure organique à faible coût à l'aide de matières végétales et animales disponibles localement</li> <li>- Améliorer la fertilité du sol;</li> <li>- Assurer l'intégration agriculture-élevage à l'échelle des exploitations agricoles.</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la pratique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité des résidus et matériaux d'origine végétale, animale,</li> <li>- Disponibilité de l'eau,</li> <li>- Disponibilité d'un endroit sous l'ombrage,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tous les types de sols forestiers et agricoles et tous les écosystèmes soudanien et sahélien (Plateau Dogon/Haut-Bani-Niger et Seno-Bankass/Gondo-Mondoro)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socioéconomique (genre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La technique est appliquée par les hommes et femmes en particulier et de façon générale par tous les producteurs.</li> </ul>
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	Pauvreté et dégradation des terres
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins pénible et économique (pas de coût lié au creusement d'une fosse et à la construction des parois de cette fosse).</li> <li>- Source d'éléments nutritifs pour les cultures,</li> <li>- Améliore les propriétés biologiques et physico-chimiques du sol</li> <li>- Améliore le rendement agricole</li> <li>- Donne une vigueur aux plants et aux cultures</li> <li>- Augmente la production et la productivité</li> </ul>
	Manière dont la pratique combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstitution des sols pauvres par l'apport d'éléments nutritifs nécessaire aux cultures et aux plants.</li> <li>- Améliore la productivité du sol, favorise la régénération des espèces végétales</li> </ul>
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité en main-d'œuvre, en déjections animales, en résidus de culture, en eau, et en petits équipements de production;</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation sur les techniques,</li> <li>- Disponibilité des matières premières,</li> <li>- Equiper les producteurs en petits matériels ;</li> </ul>
9	Durabilité	Avantage écologique, économique et stabilité sociale
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation des techniciens et des producteurs</li> </ul>
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette innovation a permis aux paysans, de réduire les calvaires de recherche de la fumure organique.</li> <li>- C'est une technique peu coûteuse et reproductible par les producteurs ;</li> <li>- Elle augmente le revenu des producteurs, évite l'agriculture itinérante, restaure l'écosystème.</li> </ul>
12	Observations et conditions critiques	<p>L'utilisation du compost qui n'est pas mûr a des inconvénients dont quelques-uns sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les brûlures des plantes dues à l'élévation de température</li> <li>- L'apport de graines de mauvaises herbes et de germes de maladies dans le champ</li> </ul> <p>Une dose de 5 T/ha (soit environ 50 charrettes) en fonction de l'état du sol peut être apportée chaque 3 an.</p>

**Bibliographies :**

- IER Mali : Fiche technique compostage en tas 2008
- CILSS: Comment produire le compost à l'air libre avec la paille, 2011.
- INRAN : Technologie diffusables et transférables aux producteurs.1998

**Tableau 4: Pratiques agronomiques : Compostage en tas enrichi au PNT**

Compostage en tas enrichi au PNT		
Le compostage est un processus naturel de «dégradation» ou de décomposition de la matière organique par les micro-organismes dans des conditions bien définies. Le compostage en tas consiste à regrouper les matières biodégradables directement sur le sol en tas et de les faire décomposer par arrosage et retournement.		
1	Nom locale de la pratique	N'GuerekanNogo (Bambara)
2	Objectifs de la pratique en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoriser les résidus des récoltes, les feuilles d'arbres et les déjections animales;</li> <li>- Produire du compost en quantité, de qualité et en peu de temps (2 à 3 mois suivant les substrats utilisés).</li> <li>- Améliorer et maintenir la fertilité du sol;</li> <li>- Assurer l'intégration agriculture-élevage à l'échelle des exploitations agricoles.</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité des résidus et matériaux d'origine végétale, animale,</li> <li>- Disponibilité de l'eau,</li> <li>- Disponibilité d'un endroit sous l'ombrage,</li> <li>- Disponibilité du Phosphate Naturel de Tilemsi et de petits matériels (bâches, pelles, râteliers, films plastiques)</li> </ul>
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	- Tous les types de sols forestiers et agricoles et tous les écosystèmes soudanien et sahélien (Plateau Dogon/Haut-Bani-Niger et Seno-Bankass/Gondo-Mondoro)
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- La technique est appliquée par les hommes et femmes en particulier et de façon générale par tous les producteurs.
	- Socioéconomique (genre)	
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la s'adresse	- Pauvreté et dégradation des terres
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus économique, de meilleure qualité et moins pénible,</li> <li>- Temps de production très réduit, prends peu de temps pour se décomposer,</li> <li>- Attenué le dégagement de gaz à effet de serre lors du processus de décomposition,</li> <li>- Source d'éléments nutritifs pour les cultures,</li> <li>- Améliore les propriétés biologiques et physico-chimiques du sol</li> <li>- Améliore le rendement agricole</li> <li>- Donne une vigueur aux plants et aux cultures</li> <li>- Augmente la production et la productivité</li> <li>- Possibilité d'obtenir de revenus sur le marché Carbone</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	Reconstitution des sols pauvres par l'apport d'éléments nutritifs nécessaire aux cultures et aux plants. Améliore la productivité du sol, favorise la régénération des espèces végétales
7	Contraintes liées à la BP	- Disponibilité en main-d'œuvre, en déjections animales, en résidus de culture, en eau, et en petits équipements de production ; Disponibilité du PNT
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation sur les techniques,</li> <li>- Disponibilité des matières premières,</li> <li>- Equiper les producteurs en petits matériels ;</li> <li>- Faciliter l'obtention du PNT</li> </ul>
9	Durabilité	- -Avantage écologique, économique et stabilité sociale
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation des techniciens, des producteurs</li> <li>- Vulgarisation de la technique à tous les niveaux de production pour une meilleure appropriation compte tenu de ces avantages sur d'autres techniques de compostage</li> </ul>
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	A permis aux paysans, de réduire les calvaires de recherche de la fumure organique mais également de voir leur rendement amélioré grâce à une meilleure qualité de compost. Elle augmente le revenu des producteurs, évite l'agriculture itinérante, restaure l'écosystème
12	Observations et conditions critiques	On peut réaliser le compostage sans le Phosphate Naturel de Tilemsi, mais son apport permet d'améliorer la qualité du compost.

**Bibliographies:**

- CRRR de Sikasso Mali : projet riz de bas-fond, HELVETAS Swiss Intercooperation Mali (IER/CRRR & MoBioM)
- Fiche technique production de compost amélioré, Programme SYPROBIO
- Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques-Burkina Faso, 2007. Référentiels techniques pour les actions de gestion intégrée des écosystèmes.
- Ministère du développement agricole- Niger, Recueil des fiches techniques de gestion des ressources naturelles et de production agro-sylvo-pastorale.
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable-Burkina Faso, 2011. Les Bonnes Pratiques de Gestion Durable des Terres et des Eaux.
- DNEF, 2004- Capitalisation des acquis des expériences des projets de gestion participative des forêts.
- IER, 1991. Une lutte de longue haleine... aménagements antiérosifs et gestion de terroir.
- STP/CIGQE, 2009- Etude diagnostique, technique et écosystémique pour la Gestion Durable des Terres au Mali.

**Tableau 5: Pratiques agronomiques : Assolement et rotation des cultures**

Assolement et rotation des cultures		
L'assolement est la répartition de la surface entre les différentes cultures au cours de la même année. Chacune des parcelles occupées par une même culture constitue une sole, alors que la rotation est la succession dans le temps des cultures sur une même sole.		
1	Nom locale de la BP	(Bambara)
2	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<p>Ils permettent de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver le même champ, et poursuivre sa mise en culture;</li> <li>- Répartir la superficie totale du champ entre les différentes spéculations programmées;</li> <li>- Augmenter la superficie totale du champ;</li> <li>- Réduire la superficie totale du champ;</li> <li>- Transférer intégralement le champ dans une autre zone de culture;</li> <li>- Mettre le champ en jachère.</li> <li>- Conserver le même champ et poursuivre la mise en culture</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etre informé sur l'assolement et la rotation</li> </ul>
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	
	- Socio-économique (genre)	- Valable pour toutes les catégories sociales
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	- Nécessité de faire plusieurs cultures sur la même parcelle pendant plusieurs années
5	Description technique de la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piquetage de la parcelle</li> <li>- Identification des besoins par culture</li> <li>- Répartition des cultures sur les différentes soles</li> <li>- Programmation pluriannuelle des cultures sur les différentes soles</li> <li>- Exemple de rotation :</li> <li>- Coton – maïs-arachide-coton-sorgho</li> <li>- Coton-maïs-coton –sorgho</li> </ul>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Répartir la parcelle selon les besoins économiques de l'exploitation</li> <li>- Conserver la fertilité du sol</li> <li>- Permet aux cultures de profiter des arrières effets des cultures précédentes</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	Les différentes cultures n'ont pas le même enracinement et les mêmes b nutritifs. Dans la rotation, les cultures profitent des arrières effets des c précédentes
7	Contraintes liées à la BP	- Insuffisance des terres agricoles
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	- Disposer d'une parcelle pendant plusieurs années
9	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne porte pas atteinte à l'environnement</li> <li>- Améliore les revenus</li> </ul>
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	Vulgariser la technique
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	
12	Observations et conditions critiques	
	- Coûts de réalisation de la BP	

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets «PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA, BPA/BF»

Bibliographie :

- Module agronomique CMDT

**Tableau 6: Pratiques agronomiques : Association de plantes fertilisantes avec les céréales**

<b>Association de plantes fertilisantes avec les céréales</b>		
L'association de plantes fertilisantes avec les céréales est une technique qui consiste à cultiver les céréales avec des plantes fertilisantes (par exemple le niébé, l'arachide, le vouandzou) sur la même parcelle.		
1	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economie de parcelle</li> <li>- Contribution à la restauration du sol et du développement de synergie entre les céréales et les plantes fertilisantes</li> <li>- Bonne croissance des plantes et les céréales</li> <li>- Maintien de la fertilité du sol</li> <li>- Créer un microclimat.</li> </ul>
2	Conditions d'utilisation de la BP	Nécessite l'acquisition d'un certain niveau de connaissance technique
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	Zones sahélienne et soudanienne (Plateau Dogon/Haut-Bani-Niger et Seno-Bankass/Gondo-Mondoro) Tous les types de sols adaptés à l'agriculture
	- Socioéconomique (genre)	Tous les producteurs (femmes, jeunes et hommes) avec l'appui des techniciens
3	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	Baisse de fertilité des sols L'érosion hydrique Le réchauffement du sol,
4	Description technique de la BP	La technique consiste à semer dans le même champ des légumineuses en association avec les céréales qui bénéficieront des effets de l'azote fixé par les légumineuses. Ainsi le producteur récolte doublement. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Labourer et semer 4 à 5 lignes de sorgho en alternances de 4-5 lignes de niébé</li> </ul>
5	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien de la couverture végétale,</li> <li>- Conservation de la biodiversité et de l'eau; et</li> <li>- Restauration du sol.</li> <li>- Production de fourrage</li> <li>- Restauration de la fertilité du sol.</li> <li>- Augmentation des rendements</li> <li>- Amélioration de la structure et du taux de rétention des sols</li> <li>- Réduit le temps de jachère des parcelles</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration du sol</li> <li>- Crée un micro climat</li> <li>- Gestion intégrée des terres par l'économie des superficies</li> </ul>
6	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible maîtrise des cycles de production des légumineuses et des céréales</li> <li>- Divagation des animaux</li> </ul>
7	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation de la population</li> <li>- La formation de la population</li> <li>- Suivi de la parcelle</li> </ul>
8	Durabilité	Préservation de l'écosystème, la disponibilité de plantes fourragère et l'amélioration du rendement agricole, (avantage, écologique économique et social)
9	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	Sensibiliser pour mieux rappeler les impacts et effets positifs des légumineuses sur les sols
10	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne gestion des parcelles</li> <li>- Système intégré des cultures associées</li> <li>- Concentration des efforts</li> <li>- Epanouissement des producteurs</li> </ul>

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets « PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA, BPA/BF, PAPAM.

**Tableau 7 : Pratiques agronomiques : Micro-dose d'engrais et de semences**

Micro-dose d'engrais et de semences		
Le Micro – dose est une technique qui consiste à apporter à la plante une petite quantité d'engrais (organique ou minéral) en vue d'accroître la production et la productivité		
1	Nom locale de la BP	Engrais kèmekoun (Bambara)
2	Objectifs de la pratique en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'eau et des autres éléments nutritifs ;</li> <li>- Améliorer la fertilité des sols.</li> <li>- Augmenter la production et la productivité agricoles.</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la Bpratique	- Avoir une maîtrise de la technique
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	- Ecosystèmes soudanien et sahélien (Plateau Dogon/Haut-Bani-Niger et Seno-Bankass/Gondo-Mondoro)
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- Plaine sablo limoneux sur terrain plat, tous les types de sol
	- Socioéconomique (genre)	- Tous les exploitants agricoles
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	- Pauvreté des terres.
5	Description technique de la BP	<p>Elle commence par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition de l'engrais qui est fonction de la superficie (DAP = 20 à 35 kg/ha ; NPK = 35 kg/ ha) ;</li> <li>- <b>Pour le DAP</b>, l'utilisation se fait après le premier sarclage : il s'agit de semer une pincée de trois doigts estimés à 2 g de DAP à environs 10 cm du poquet de la plante dans un trou d'une profondeur maximale de 10 à 20 cm et à le recouvrir. L'humidité dans le sol favorisera la dissolution de l'engrais pour la rendre utilisable par la plante ;</li> <li>- <b>Pour le NPK</b>, elle se fait après le deuxième sarclage de la même manière que le DAP mais cette fois ci à la dose d'une pincée de trois doigts deux fois par poquet estimé à 6 g ;</li> <li>- <b>- Pour l'engrais organique (FO)</b> elle peut se faire pendant toutes les périodes de développement de la plante de la même manière que les précédentes mais cette fois ci à la dose de deux contenus de la main estimée de 10 à 15 g par poquet.</li> </ul>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du rendement</li> <li>- Contribue à la sécurité alimentaire</li> <li>- Moins de pollution environnementale liée à l'utilisation des engrais</li> <li>- Economie d'engrais et de fumure organique</li> <li>- Amélioration de la fertilité des sols</li> <li>- Augmentation de la productivité agricole</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	- Augmente la fertilité du sol.
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition difficile de l'engrais au moment opportun ;</li> <li>- Coût élevé des intrants,</li> <li>- Mains d'œuvre importante.</li> <li>- Acidification du sol Déficit en phosphore</li> <li>- Risque de brûlure en cas de sécheresse</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	- Faciliter l'accès des intrants aux producteurs
9	Durabilité	Saisonnaire, Economique et environnementale
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	Sensibiliser les populations sur les avantages de la micro-dose
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	Augmentation du rendement

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG ; IER, DNA et IPR/IFRA.

**Bibliographies:**

- Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques-Burkina Faso, 2007. Référentiels techniques pour les actions de gestion intégrée des écosystèmes.
- Ministère du développement agricole- Niger. Recueil des fiches techniques de gestion des ressources naturelles et de production agrosilvopastoriles.

**Tableau 8 : Pratiques agronomiques : Utilisation de la fumure organique**

<b>Utilisation de la fumure organique</b>		
L'utilisation de la fumure organique est une fertilisation des parcelles de culture à base de fertilisants organiques (résidus végétal et animal). L'ensemble des modes d'apport de la fumure organique dans les champs (résidus végétal et animal)		
<b>1</b>	Nom locale de la pratique	Nogofing don tiogo (Bambara)
<b>2</b>	Objectifs de la pratique en lien avec la GDTE, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la structure du sol de culture,</li> <li>- Améliorer les rendements des cultures,</li> <li>- Éviter la dégradation irréversible des sols.</li> </ul>
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> <li>- Socio-économique (genre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation sur la BP</li> <li>- Tous types</li> <li>- Tous producteurs</li> </ul>
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible niveau de rendement,</li> <li>- Sol tassé,</li> <li>- Sol pauvre</li> </ul>
<b>5</b>	Description technique de la BP	<p><b>Pour la mise en œuvre de la technique, il faut :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporter la fumure au champ à un ou deux mois avant le labour,</li> <li>- Apporter une dose d'environ 5 tonnes par hectare,</li> <li>- Epancher au labour pour l'enfouissement par:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apport uniforme,</li> <li>• Apport sur les lignes de semis,</li> <li>• Apport par poquets (micro – dose)</li> </ul> </li> </ul>
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliore la structure du sol,</li> <li>- Améliore les rendements,</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traite les sols pauvres,</li> </ul>
<b>7</b>	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté de transport,</li> </ul>
<b>8</b>	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipement des producteurs</li> </ul>
<b>9</b>	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facile d'exécution et améliore la production,</li> <li>- Ne porte pas atteinte à l'environnement physique</li> <li>- Sans effet indésirable sur l'environnement social</li> </ul>
<b>10</b>	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	Vulgariser largement la pratique sur les terrains à rigoles et à ravines.

*Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA.*

Bibliographie:

Programme de maintien du potentiel productif CMDT novembre 1995.

**Tableau 9: Pratiques agronomiques : Parc à bétail amélioré**

<b>Parc à bétail amélioré</b>		
Un parc amélioré est un enclos fixe destiné au parage des animaux dans lesquels on apporte des tiges de céréales ou autres matière végétale sous forme de litière pour la production du fumier en quantité et en qualité.		
<b>1</b>	Nom locale de la pratique	WèrèN'Guana (Bambara)
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire du fumier en quantité et en qualité pour fertiliser les sols en vue:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• D'améliorer la structure du sol</li> <li>• D'améliorer le rendement agricole</li> </ul> </li> <li>- Améliorer les conditions sanitaires des animaux (hygiène)</li> </ul>
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP	- Apprentissage de la technique
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- S'adapte à tous les types de terrain
	- Socioéconomique (genre)	- Disposer de bovins
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appauvrissement et tassement des sols</li> <li>- Apparition du striga</li> </ul>
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production de fumure organique en qualité et en quantité</li> <li>- Amélioration de la structure du sol</li> <li>- Amélioration du rendement agricole</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combat la pauvreté du sol</li> <li>- L'apparition du striga</li> </ul>
<b>7</b>	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité du cheptel</li> <li>- Capacité de stockage de la litière</li> </ul>
<b>8</b>	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	- Equipement des producteurs en bœuf de labour et en charrette
<b>9</b>	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliore le rendement agricole et la santé des animaux</li> <li>- Améliore la structure du sol</li> <li>- Réduit les risques de divagation (conflits sociaux)</li> </ul>
<b>10</b>	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	Sensibilisation sur l'importance des parcs

Bibliographie:

- Programme de maintien du potentiel productif sur la durabilité du système de production au Mali sud CMDT 2002.

**Tableau 10: Pratiques agronomiques : Cultures fourragères**

<b>Cultures fourragères</b>		
La culture fourragère regroupe toutes les cultures qui ont pour but de fournir du fourrage au bétail et dont les récoltes sont distribuées fraîches, après fanage ou ensilage. Il existe un nombre très varié d'espèces de cultures fourragères (Dolique, Siratro, etc.). Quelques cultures fourragères (niébé à double objectif) peuvent avoir un double objectif, fourrager et production vivrière comme le niébé, le sorgho, le maïs fourrager.		
1	Nom locale de la BP	Assèguè pana ouorou (dogon)
2	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer l'alimentation animale;</li> <li>- Restaurer la couverture végétale;</li> <li>- Restaurer les sols dégradés;</li> <li>- Améliorer la santé animale</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> <li>- Connaissance des espèces fourragères</li> <li>- Maitrise des outils par des formateurs</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plateau Dogon/Haut-Banni-Niger et SenoBankass/ GondoMondoro; Plateau de Koutiala</li> <li>- Limono sablonneux à argileux sur terrain plat</li> </ul>
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appauvrissement des espaces pastoraux ;</li> <li>- Insuffisance alimentaire des animaux.</li> </ul>
5	Description technique de la BP	<p>La conduite des cultures fourragère exige plusieurs étapes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Délimitation de la parcelle;</li> <li>- Protection de la parcelle;</li> <li>- Labour de la parcelle;</li> <li>- Culture des espèces fourragères saisonnières ;</li> <li>- Piquetage de l'emplacement des plants ;</li> <li>- Trouaison ;</li> <li>- Plantation des espèces fourragères pérennes ;</li> <li>- Entretien des cultures fourragères ;</li> <li>- Exploitation des cultures fourragères saisonnières ;</li> <li>- Conservation des fourrages avant l'alimentation des animaux ;</li> <li>- Elagage des espèces fourragères pérennes ;</li> <li>- Exploitation des espèces fourragères pérennes ;</li> <li>- Séchage des produits de préférence à l'ombre dans un endroit bien aéré ;</li> <li>- Stockage et conservation des produits</li> </ul>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversification de l'alimentation du bétail,</li> <li>- Disponibilité de l'aliment bétail à moindre coût.</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutrition animale en diminuant la pression sur les ressources naturelles</li> </ul>
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté d'approvisionnement en eau pour l'arrosage des espèces fourragères pérennes pendant la période sèche.</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation de point d'eau ou acquisition de matériel de transport d'eau.</li> </ul>
9	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avantage écologique, économique et stabilité sociale,</li> </ul>
10	Recommandations pour la diffusion de la BP( y compris l'échelle de diffusion)	Sensibiliser les bénéficiaires à adopter la technologie
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du rendement : (*) en ce qui concerne les rendements potentiels, voir la note au bas du tableau.</li> <li>- Diminution de la divagation des animaux</li> </ul>
12	Observations et conditions critiques	Utiliser les espèces forestières à croissance rapide et qui supportent les tailles, cultiver des plantes fourragères à haute valeur nutritive ((Alysicarpussp,Schoenefeldiasp, Andropogon...))

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets DNPIA, PAPAM et PGRNCC

- **Maïs fourrager**<sup>3</sup> : la quantité de semences estimée est de 25 à 30kg/ha en culture pure et 16 à 20kg en association. La dose de fertilisation recommandée par hectare (ha) est de 3 à 10T de fumure organique (pour 3 ans), et en engrais chimique, la dose est de 100 kg/ha de complexes céréales et de 150 kg/ha d'urée. Le rendement escompté est de 5 à 7 T de graines par ha.
- **Niébé**<sup>4</sup>: cultivé seul ou en association avec le mil ou le maïs, son rendement varie entre 2,5 et 4T/ha de MS pour une dose de fumure de 100 kg de DAP et 50 kg d'urée.
- **Sorgho**<sup>5</sup>: se cultive seul ou en association avec les légumineuses (niébé ou arachide). La quantité de semence est de 8 à 10 kg / ha en culture pure et 5 à 7 kg en association. La dose d'intrants recommandés est de 100 kg de NPK et 100 kg d'urée, pour un rendement escompté de 1,5 à 2T/ha de graines et 2,5 à 4,5T/ha de MS.
- **Siratro**<sup>6</sup>: sa culture requiert 3kg/ha en semences, 3 à 10T de fumure organique (pour 3 ans), 100 kg de NPK et 100 kg d'urée, pour un rendement escompté en fourrage, de 2 à 8 T/ ha.
- **Dolique**<sup>7</sup>: se cultive en association (possible avec le maïs, semis 15 à 21 jours après celui-ci). La dose d'intrants recommandé est de 100 kg de fumure organique plus 150 kg d'urée, pour un rendement escompté de 3 à 6 tonnes de matière sèche par hectare.
- **Bougou**<sup>8</sup>: la quantité de semences estimée est de 3kg/ha La dose de fertilisation recommandée est de 200Kg de DAP pour 100Kg d'urée. Le rendement escompté est de 32T de matière sèche (MS) par ha.

Bibliographie:

- DNEF, 2004. Capitalisation des acquis des expériences des projets de gestion participative des forêts
- IER, 1991. Une lutte de longue haleine... aménagements antiérosifs et gestion de terroir. -
- STP/CIGQE, 2009. Etude diagnostique, technique et écosystémique pour la Gestion Durable des Terres au Mali.

---

<sup>3</sup> Paul ONIBON, *Analyse du marche et du developpement de la Filiere maïs au Mali*, Programme d'Appui a la Croissance Economique et la Promotion de l'Emploi stimulées par le secteur Privé du Mali (PACEPEP), Niras, Juillet 2017

<sup>4</sup> Sonia Ferroni, Ernst Gabathuler, *Quand les greniers se remplissent, Les bénéfices du partenariat entre la recherche agronomique, la vulgarisation agricole et des organisations paysannes au Mal*, Universat Bern, Centre for Developpement and Environment (CDE), Fondation Syngenta pour une Agriculture Durable (FSAD) – 2011.

<sup>5</sup> Idem

<sup>6</sup> Ibidem.

<sup>7</sup> Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, *Évaluation des besoins technologiques et plan d'action technologique d'adaptation aux changements climatiques au Mali*, UNEP, gef, RISO Center, enda, Metexa, Septembre 2012.

<sup>8</sup> Mamadou D TRAORE, Abdramane TRAORE, *Fiche Technique, Technique de production du Bourgou*, Institut d'Economie Rural, 2012.

**Tableau 11 : Pratiques agronomiques : Aménagement des parcours pastoraux**

<b>Aménagement des parcours pastoraux</b>		
Les parcours pastoraux sont des pistes locales ou de transhumance permettant de faciliter la mobilité des animaux à l'interne comme à l'extérieur à la recherche des ressources pastorales (pistes, gîte d'étape, abreuvement, pâturage.....) dans les conditions fixées par la loi.		
1	Nom locale de la pratique	Bagan tèmèsira ou broutol (Bambara ou peul)
2	Objectifs de la pratique en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faciliter la cohabitation pacifique entre éleveurs et agricultures en vue du développement de l'élevage</li> <li>- Gérer rationnellement les ressources pastorales.</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la pratique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avoir une connaissance sur les lois relatives à la charte pastorale et forestière</li> <li>- Avoir une compétence avérée en matière de facilitation de groupe</li> <li>- Avoir une connaissance des acteurs et leur implication dans le processus</li> <li>- Avoir une connaissance sur les procédures de délibération et d'approbation d'ouverture et de création des pistes</li> <li>- Connaître les outils MARP</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A toutes les conditions écologiques</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socioéconomique (genre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communautés villageoises, communales et administrative, hommes et femmes des UPA de toutes catégories</li> </ul>
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	Occupation anarchique des espaces agricoles, obstruction des parcours pastoraux, conflits entre éleveurs et agriculture, dégradation des ressources pastorales
5	Description technique de la BP	<p><b>Forme et Dimensions :</b></p> <p><b>Les étapes d'aménagement des parcours pastoraux</b></p> <p><b>Etape 1 : Prise de contact avec les autorités locales</b> Une première mission consiste à expliquer le projet aux autorités administratives et locales à travers une visite de courtoisie</p> <p><b>Etape 2 : Assemblée générale d'information et de sensibilisation</b> Cette assemblée va réunir au niveau communal les conseils communaux, les chefs de villages, les services techniques localement représentés, les organisations des producteurs, les organisations de femmes et de jeunes, les éleveurs, les chambres consulaires. Une large information est donnée sur la démarche et les implications de tous les acteurs dans le processus.</p> <p><b>Etape 3 : Assemblée générale villageoise d'identification et de confirmation des pistes pastorales locales</b> A travers des schémas, les communautés de toutes les sensibilités confondues identifient ou confirment les pistes sur lesquelles les balises doivent être plantées. Tout cela doit être matérialisé sur un papier craf ou padex. A cette assemblée générale, les communautés doivent se prononcer sur la longueur, la largeur et la servitude des parcours qui sont de 50 m de large et de 25 m de servitude de part et d'autre pour une piste locale.</p> <p><b>Etape 4 : Assemblée générale villageoise de restitution et de validation des pistes identifiées</b> Il est ensuite organisé une assemblée de restitution des pistes après un travail de labo qui porte sur la cartographie.</p> <p><b>Etape 5 : Session extraordinaire de délibération sur l'ouverture et la création des pistes</b> Le conseil communal fait une délibération sur les pistes après avoir entendu les représentants des villages et les services techniques. Laquelle délibération est ensuite transmise à l'autorité de tutelle.</p> <p><b>Etape 6 : Le balisage et le géo référencement des points</b> Une entreprise est recrutée selon les procédures de passation des marchés publics pour exécuter les travaux après la préparation du DAO et les critères techniques. Le balisage est exécuté en présence des représentants des villages pour montrer les points ou les balises doivent être plantées.</p> <p><b>Caractéristiques d'une balise:</b> 2 m de long, une base de 30 cm</p>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une meilleure planification de la superficie cultivée</li> <li>- Une meilleure gestion de l'espace pastorale par l'abondance et la</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- disponibilité des ressources pastorales</li> <li>- Une facilité d'accès aux résidus de récolte</li> <li>- Les acteurs sont largement impliqués</li> </ul>
	Manière dont la pratique combat la dégradation des terres	C'est un aménagement d'infrastructure pastorale
7	Contraintes liées à la pratique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La non faible maîtrise de la démarche d'élaboration et de mise en œuvre</li> <li>- La complexité des acteurs</li> <li>- Le budget de la mise en œuvre</li> <li>- Le non-respect par certains acteurs (pasteurs ou transhumants)</li> <li>- Le faible moyen des collectivités dans la réalisation des balises et la conduite de la démarche</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le respect de la démarche d'élaboration</li> <li>- L'implication de tous les acteurs</li> <li>- La mise à disposition des moyens de mise en œuvre par les partenaires</li> </ul>
9	Durabilité	
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impliquer fortement les acteurs dans l'identification et la confirmation des textes.</li> <li>- Utiliser les canaux de communication appropriée pour un meilleur respect des parcours pastoraux</li> <li>- Le suivi de l'implémentation du processus</li> </ul>
11	Enseignements tirés de la pratique (cas pratiques)	Le cas de la gestion pastorale dans les cercles de Koutiala, de Bougouni et de Yorosso, villages de Sirakélé, Zanzoni, Diéba, Yorosso, Koumbia, Kiffosso et Ménamba
12	Observations et conditions critiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts de réalisation de la pratique</li> </ul>	Selon l'estimation des coûts et bibliographie, c'est 500 000 FCFA par km

Cette pratique a été utilisée lors des travaux de l'ONG AMEDDD sur les projets Gestion négociée et concertée des ressources naturelles 2012, le projet d'élevage ILRI 2015.

Elle a été utilisée dans le cas de la gestion pastorale dans les cercles de Koutiala, de Bougouni et de Yorosso, villages de Sirakélé, Zanzoni, Diéba, Yorosso, Koumbia, Kiffosso et Ménamba

### 3.1.2 Individuation des pratiques d'agroforesterie

Il s'agit de :

- Parc agroforestier,
- Régénération Naturelle Assistée,
- Haies vives/ - Brise-vent
- Jachère améliorée.

**Tableau 12: Pratiques d'agroforesterie : Parc agroforestier**

Parc agroforestier	
<p>Les parcs agro-forestiers désignent des modes d'utilisation des terres dans lesquels les espèces ligneuses sont délibérément conservées en association avec les cultures et/ou avec l'élevage sur un même espace de production. Ils sont constitués par un peuplement ligneux peu dense à clairsemé, issu d'un long processus de sélection opérée (en fonction des besoins), durant plusieurs années, par les populations locales sur la végétation naturelle originelle dans lequel se pratiquent l'agriculture et ou l'élevage.</p> <p>Les principaux parcs agro-forestiers rencontrés en zone soudano-sahélienne sont : les parcs à <i>Faidherbia albida</i>, <i>Vitellaria paradoxa</i>, <i>Parkia biglobosa</i>, etc. Selon une étude de l'ICRAF (Centre mondial d'agroforesterie), les espèces prioritaires pour les programmes de domestication au Sahel sont le baobab (<i>Adansonia digitata</i>L.), le detar (<i>Detarium microcarpum</i>), le néré (<i>Parkia biglobosa</i>), le tamarin (<i>Tamarindus indica</i>), le karité (<i>Vitellaria paradoxa</i>) et le ber (<i>Ziziphus mauritiana</i>).....</p>	
1	<p>Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC</p> <p>Ils sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver et gérer l'environnement ;</li> <li>- Lutter contre la dégradation physique et chimique des sols ;</li> <li>- Fournir des produits forestiers ligneux (bois de service et de feu) et non-ligneux multiples (fourrages, gomme, fruits alimentaires, médicaments, etc.) ;</li> <li>- Augmenter la production et la productivité;</li> <li>- Servir de support pour l'apiculture;</li> <li>- Atténuer les effets de CC (favorise le stockage du carbone et réduit la portion de la chaleur réfléchiée par le sol «albédo»);</li> </ul>
2	<p>Conditions d'utilisation de la BP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> </ul> <p>- Disponibilité de l'encadrement technique forestier</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> </ul> <p>- La technologie est réalisable dans les zones soudanienne et sahélienne</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socioéconomique (genre)</li> </ul>
3	<p>Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosion hydrique et éolienne</li> <li>- Dégradation des sols</li> <li>- Déboisement</li> </ul>
4	<p>Le parc agroforestier est généralement issu d'un défrichement amélioré qui consiste à épargner et protéger des espèces ligneuses utiles dans un peuplement naturel. Les principales activités sont :</p> <p><b>Choix et préparatifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer des arbres et des plants utiles (sans distinction d'âge) à protéger,</li> <li>- Matérialiser ces arbres et plants à l'aide de piquets ou bandage, de façon à obtenir une densité permettant de réduire les interactions négatives entre les arbres et les cultures. En la matière, il n'existe pas de norme fixe pour la densité, mais certaines indications montrent que:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour des espèces à port géant (<i>Parkia africana</i>, <i>Acacia albida</i>, etc.) : 25 pieds/ha (écartement : 20 m x 20 m)</li> <li>• Pour des espèces à port moyen (genre <i>Balanites</i>, <i>Bauhinia</i>, etc.) : 100 pieds/ha (écartement : 10 m x 10 m)</li> <li>• Pour des espèces buissonnantes (genre <i>Combretum</i>, <i>Guiera</i>, etc.) : 400 pieds/ha (écartement : 5 m x 5 m)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Réalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procéder à la coupe des autres arbres à ras (à 15cm au-dessus du sol);</li> <li>- Nettoyer la parcelle (enlever les produits de coupe),</li> </ul> <p><b>Protection et Entretien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer une protection des arbres et des plants épargnés contre les animaux et les travaux champêtres pendant les premières années ;</li> <li>- Confectionner avec la daba des cuvettes au tour des plants pour conserver l'humidité ;</li> <li>- Placer d'éventuels tuteurs près des plants exposés aux effets des vents ;</li> <li>- Enrichir par plantation d'autres essences ligneuses selon les rôles qui vont leur être affectés ;</li> <li>- Effectuer des travaux réguliers d'entretien et d'élagage des rejets sélectionnés.</li> </ul>

5	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection des sols;</li> <li>- Protection de la végétation herbacée et ligneuse ;</li> <li>- Augmentation de la production agricole (mil, sorgho, etc.)</li> <li>- Amélioration de la production sylvopastorile (bois, fruits, légumes, fourrages, lait, viande, miel ...)</li> <li>- Possibilité d'obtenir des revenus complémentaires par les producteurs à travers le marché carbone.</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertilisation des sols par la matière organique des ligneux</li> <li>- Favorise l'infiltration des eaux de pluie à travers le système racinaire des ligneux</li> <li>- Développement de la cri et macro faune et flore du sol</li> </ul>
6	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divagation des animaux</li> <li>- Dispersion des arbres rend parfois difficile le travail du sol lors des labours mécanisés</li> <li>- Feux de brousse</li> <li>- Insuffisance d'espèces utiles à épargner (rejets et individus adultes).</li> </ul>
7	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation de la population</li> <li>- Formation de la population</li> <li>- Ouverture des pare-feu</li> <li>- Création de banques de semences et de pépinières</li> <li>- Elaboration et mise en œuvre de conventions</li> </ul>
8	Durabilité	Les parcs agroforestiers sont des pratiques économiques qui permettent de protéger le sol et l'environnement. Par ailleurs, ils procurent aux populations des produits forestiers ligneux et non ligneux
9	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser les producteurs sur les effets et impacts positifs de la pratique</li> <li>- Appuyer en moyens de protection des champs</li> </ul>
10	Observations et conditions critiques Coûts de réalisation de la BP	

Cette pratique a été utilisée par le projet CORAF/WECARD, 2006.

Bibliographie: CORAF/WECARD, 2006. Rapport de l'étude pilote d'évaluation de l'impact des recherches en GRN en Zone Sahélienne de l'Afrique de l'Ouest

Tableau 13 : Pratiques d'agroforesterie : Régénération Naturelle Assistée (RNA)

<b>Régénération Naturelle Assistée (RNA)</b>		
La RNA consiste à provoquer ou stimuler la régénération naturelle d'espèces ligneuses à but multiples et/ou leur développement et leur intégration dans l'espace agricole (champ) de façon qu'elles puissent augmenter le rendement total de cet espace.		
1	Objectifs de la pratique en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accroître la couverture ligneuse ;</li> <li>- Protéger les sols contre l'érosion éolienne (fortes pluies) et hydrique (vents violents) ; Conserver la diversité biologique ; Améliorer la fertilité du sol ;</li> <li>- Atténuer les effets de CC (favorise le stockage du carbone et réduit la portion de la chaleur réfléchiée par le sol « albédo »).</li> </ul>
2	Conditions d'utilisation de la BP	- Disponibilité de l'encadrement des services forestiers de la localité
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> <li>- Socioéconomique (genre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecosystèmes soudaniens et sahéliens</li> <li>- Organisation des producteurs chargés de la protection de l'environnement</li> <li>- Les ménages appliquent l'activité et les femmes sont impliquées dans la protection des arbres fruitiers. La cueillette est soumise à un règlement intérieur du village.</li> </ul>
3	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	Tous les types de sols dégradés, dénudés sont des sols où la RNA est applicable
4	Description technique de la BP	<p>Pour réaliser une RNA il faut les étapes suivantes :</p> <p><b>Choix et préparatifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parquer les animaux sur la parcelle afin de l'ensemencer,</li> <li>- Identification des jeunes pousses à épargner à l'aide de piquets, ou marquage des jeunes plants avec du feutre rouge ou par bandage visible;</li> </ul> <p><b>Réalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection des plants contre les feux de brousse et la divagation des animaux (clôture ou gardiennage) ;</li> <li>- Accorder une attention particulière aux jeunes plants lors des opérations de labour et d'entretiens;</li> </ul> <p><b>Entretien et protection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de demi-lune pour le captage des eaux ;</li> <li>- Entretiens des plants (éclaircissage, émondages, élagages et tuteurages) ;</li> <li>- Arrosage des jeunes plants au besoin</li> <li>- Suivi et protection</li> </ul> <p>Le choix des essences d'arbres se fait en fonction des objectifs poursuivis par les paysans (pâturage aérien pour les animaux, ventes des fruits ou des sous-produits (karité, néré, pharmacopée, etc.).</p>
5	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservation durable des sols ;</li> <li>- Conservation d'espèces ligneuses en voie de disparition ;</li> <li>- Amélioration de la fertilité des sols.</li> <li>- Augmentation de la production agricole (mil, sorgho, etc.)</li> <li>- Amélioration de la production sylvopastorale (bois, fruits, légumes, fourrages, lait, viande, miel ...)</li> <li>- Pratique efficace (taux de réussite élevé) et peu onéreuse (nécessite peu de moyens par rapport aux plantations à partir des plants élevés en pépinière) ;</li> <li>- Possibilité d'obtenir des revenus complémentaires par les producteurs à travers le marché carbone.</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	
6	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divagation des animaux,</li> <li>- Coupe abusive de bois, feux de brousse,</li> <li>- Insuffisance de régénérations d'espèces utiles dans les champs due à l'insuffisance des semenciers, Prolifération des oiseaux.</li> </ul>
7	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surveiller les animaux</li> <li>- Retenir dans les champs les essences à régénération facile</li> <li>- Eviter les feux de brousse</li> </ul>
8	Durabilité	

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets « reverdir Ségou », PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG ; IER, DNA, IPR/IFRA, DNEF et PAPAM.

Tableau 14: Pratiques d'agroforesterie : Haie vive / brise vent

<b>Haie vive / brise vent</b>		
<p>Les brise-vent sont des structures linéaires, le plus souvent vivantes, (mais aussi inertes) composées d'espèces ligneuses en général et parfois herbacées installées de telle manière qu'elles permettent de protéger les zones cultivées, pâturées ou d'habitation contre les effets néfastes des vents dominants. Un brise-vent comporte deux (2) parties : un côté au vent (exposé aux vents dominants) et un côté sous le vent. Les brise-vents contribuent à réduire les effets négatifs des vents violents sur la production agricole et même de l'habitat qui sont induits par le changement climatique. Ils protègent les sols contre l'érosion éolienne atténuant ainsi la dégradation des sols.</p> <p>Les haies vives antiérosives sont des alignements d'arbres, d'arbustes ou d'arbrisseaux d'une ou de plusieurs rangées, d'une seule ou de plusieurs espèces, implantés autour d'un périmètre agricole dans le but de protéger et de restaurer le sol. Elles sont souvent utilisées en agroforesterie de protection. Elles ont pour objectifs d'améliorer la conservation des eaux et la gestion intégrée de la fertilité des sols dans les exploitations agricoles, de réduire l'érosion des berges, d'améliorer la densité et la diversité de la couverture végétale.</p>		
<b>1</b>	Nom locale de la pratique	Djirikénénsan (Bambara)
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<p>Les objectifs de la haie vive et brises vent sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La protection des parcelles contre la divagation des animaux;</li> <li>- La création de microclimat favorable aux cultures ;</li> <li>- Fournir des produits forestiers ligneux et non-ligneux ;</li> <li>- Fournir le bio carburant.</li> <li>- Lutter contre l'érosion en freinant la vitesse de l'eau de ruissellement,</li> <li>- Fixer les diguette en terre, les lignes en cailloux et en tige</li> <li>- Matérialiser le passage des animaux</li> </ul>
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP	- Champs avec ruissellement et transport de matière organique
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- Les haies et brises vent sont réalisées dans toutes les zones écologiques soudanienne et sahélienne. - Les espèces les plus utilisées sont : l'Anacarde, le Pourghère, le Gmelina, l'Eucalyptus, le Cassia, le Parkinsonia, l'Euphorbia.
	- Socioéconomique (genre)	Réaliser le plus souvent de façon individuelle, s'adresse aux exploitations agricoles.
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<p>Au-delà de leurs rôles de protection des parcelles contre la divagation des animaux et les dégâts des hommes, les haies et brises vents jouent d'autres rôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La lutte contre l'érosion hydrique et éolienne</li> <li>- L'obtention du bois de chauffe et de service</li> <li>- Les produits forestiers non ligneux</li> <li>- Le bio carburant</li> <li>- Lutter contre les pollutions (séquestration de carbone)</li> </ul>
<b>5</b>	Description technique de la BP	<p>Les brise-vents et haies vives sont des plantations linéaires d'arbres, d'arbustes, d'arbrisseaux ou de graminée d'une ou de plusieurs rangées, d'une seule ou de plusieurs espèces, et en général implantées perpendiculairement à la direction des vents dominants ou au vent le plus nocif pour les cultures, les habitations ou autres infrastructures (routes, points d'eau, écoles, etc.) que l'on veut protéger. Ils peuvent être en forme de clôture, ou bandes espacées suivant une équidistance fonction de l'espèce et de l'intensité des vents. Ils sont des techniques liées à l'agroforesterie.</p> <p>L'expérience sur le terrain a montré que l'implantation des haies vives en pourghère par bouture est difficile. La plante réussit surtout en semis direct ou en transplantation.</p> <p><b>Les étapes suivantes sont nécessaires pour leurs réalisations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier le site</li> <li>- Identifier les essences à utiliser</li> <li>- Définir le mode de mise en place des plantes (semis ou plantation)</li> <li>- Définir l'écartement et le type (quinconce pour les ligneux)</li> <li>- Définir le nombre de rangée d'arbres</li> </ul> <p>Dans la pratique, les paysans font généralement les haies vives en pourghère par semis direct. Pour cela, on se penchera uniquement sur cet aspect:</p> <p><b>*la récolte, le stockage et la sélection des graines de pourghère :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Récolter les fruits mûrs de couleur jaune sur des pieds bien portant (octobre-Décembre)</li> <li>- Extraire les graines par voie de concassage à l'aide des pierres ou de marteau ou par frottement des fruits, faire le tri des graines en éliminant les graines défectueuses ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire le séchage des graines pendant 7 jours sur des nattes ou des sacs, interdire le séchage sur le sol même propre,</li> <li>- Saupoudrer les graines avec du sidjolan avant le stockage,</li> <li>- Conserver les graines saupoudrées dans les bidons en plastique ou dans les sacs en jute entreposés dans une chambre bien aérée,</li> <li>- Sélectionner les graines qui se caractérisent par leur grosseur, leur forte densité et leur douceur à toucher,</li> <li>- En cas d'achat, veiller à sélectionner des graines récoltées au cours de l'année.</li> <li>- Pour l'installation d'une haie vive en pourghère à partir des semis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matérialiser des lignes là où les haies doivent être installées ;</li> <li>- Piocher profondément ou labourer là où doit de faire le semis ;</li> <li>- Semer en ligne simple avec des distances inter poquet de 20 cm à une profondeur de 2 à 5cm et au maxi 3 graines par poquet;</li> <li>- Semer uniquement les graine de couleur noire sans trempage dans l'eau et de préférence celles fraîchement récoltée ;</li> <li>- Mettre une graine par poquet, de cette façon, 1 kg de graine permet de semer 350 m de haie vive.</li> </ul> </li> </ul>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection des champs, jardins et vergers contre les animaux ;</li> <li>- Réduction des conflits entre les agriculteurs et les éleveurs grâce à la matérialisation des champs et des couloirs de passage des animaux ;</li> <li>- Mesure de lutte contre l'érosion ou de renforcement des ouvrages antiérosifs par réduction de la vitesse de ruissellement des eaux de pluie, de la vitesse du vent et par l'apport de matière organique ;</li> <li>- Production de fourrage vert en saison sèche ;</li> <li>- A long terme, production de fruits, de bois, de fourrage vert en saison sèche, de paille, de médicaments lorsque les arbres atteignent la maturité</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	Ralentir le ruissellement et la vitesse du vent. Favoriser l'infiltration des eaux et création d'un microclimat favorable aux cultures
7	Contraintes liées à la BP	<p>Nécessité d'une protection des plants les 2 premières années contre le broutage et le piétinement des animaux ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de réussite des haies vives/brise vent en raison de la mauvaise germination des graines (en semis direct), de la forte mortalité des plants en saison sèche par manque d'eau, divagation des animaux, termites et feux,</li> <li>- Installation très exigeante en temps et en travail (préparation du terrain, plantation, arrosage), pendant la saison des pluies ou les travaux champêtres sont prioritaires.</li> <li>- Habitat pour les prédateurs des cultures.</li> <li>- Faible capacité technique des producteurs</li> <li>- Le coût élevé de l'installation</li> <li>- Insuffisance de communication sur l'importance de la BP</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation sur les techniques de mise en place ;</li> <li>- L'installation des pare-feu ;</li> <li>- Disponibilité des semences pour les producteurs, création ou formation des pépiniéristes villageois</li> <li>- Appui en matériels et intrants</li> </ul>
9	Durabilité	- Avantage économique et écologique
10	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	Les haies vives et brises vent ont montré leurs preuves, cependant un renforcement des capacités et un appui en petits matériels sont nécessaires
11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	Protection des parcelles de culture et leurs délimitations évitant du coup les conflits.
12	Observations et conditions critiques - Coûts de réalisation de la BP	625 000 FCFA / ha y compris le matériel

Cette pratique de brise-vent a été utilisé dans les zones d'intervention des Projets « reverdir Ségou », PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA, DNEF, PAPAM.

Bibliographie:

- CTFT, 1989.Mémento du Forestier « technique rurale en Afrique » 3ème édition, Ministère de la Coopération.
- KARIMATA S., 2001.Guide technique de la conservation des terres agricoles. JGRC.
- Programme de maintien du potentiel productif CMDT novembre 1995.

**Tableau 15 : Pratiques d'agroforesterie : Jachère améliorée au Stylosanthesammata**

<b>Jachère améliorée au Stylosanthesammata</b>	
La jachère améliorée est une jachère ensemencée en culture fourragères (par exemple le Stylosanthesammata) pour améliorer la structure du sol, sa fertilité tout en obtenant du fourrage pour le bétail.	
<b>1</b>	Nom locale de la BP
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)
	- Socioéconomique (genre)
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse
<b>5</b>	Description technique de la BP
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres
<b>7</b>	Contraintes liées à la BP
<b>8</b>	Mesures nécessaires à la levée des contraintes
<b>9</b>	Durabilité
<b>10</b>	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)

11	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien appliquée, la pratique permet d'accroître le revenu des populations, de restaurer les sols ;</li> <li>- Favorise l'intégration agriculture-élevage.</li> <li>- Réduit le temps de jachère.</li> </ul>
----	--	---

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets «DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA, PAPAM

Bibliographie:

Programme de promotion du coton biologique au Mali Helvetas Mali, Association suisse pour la coopération internationale 2004

### 3.1.3 Individuation des techniques de boisement

Il s'agit de:

- Mise en défens,
- Plantation d'arbres pour la production de bois.

**Tableau 16 : Pratiques de boisement : Mise en défens des zones à écologie fragile**

<b>Mise en défens des zones à écologie fragile</b>	
La mise en défens est une activité qui consiste à identifier et cibler une zone de par son importance pour les ressources qu'elle renferme et/ou de la dégradation ou les menaces certaines sur ses ressources, afin de contrôler son accès à l'utilisation des ressources.	
1	Nom locale de la BP
2	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurer le couvert végétal;</li> <li>- Récupérer les sols dénudés;</li> <li>- Enrichir l'espace pastorale;</li> <li>- Atténuer les effets du CC à travers la séquestration de carbone.</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la BP <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -Renforcement de la surveillance de la zone mise en défens</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologique (type de sol, climat, relief...)</li> <li>- Socioéconomique (genre)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecosystèmes soudaniens et sahéliens</li> <li>- Communautés rurales et services techniques</li> </ul>
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déboisement de l'espace</li> <li>- Erosion du sol</li> </ul>
5	Description technique de la BP <p>L'initiative de la mise en défens peut être des communautés riveraines de la zone et/ou du service en charge de la conservation des ressources forestières. Dans tous les cas l'érection d'une zone en défens requiert l'aval des communautés riveraines qui sont actrices/bénéficiaires du résultat de la gestion. Toutes les communautés sont informées et sensibilisées de l'enjeu de cette entreprise.</p> <p>Sa mise en œuvre suit les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le ciblage de la zone et la définition de ses limites sur une base consensuel impliquant tous les acteurs socioprofessionnels, et la reconnaissance de l'emprise,</li> <li>- La délimitation et la cartographie de la zone,</li> <li>- L'élaboration des modes et règles de gestion et d'accès aux ressources et les sanctions,</li> <li>- La mise en place du comité de gestion et d'un système de suivi et de gardiennage,</li> <li>- Le panneauage de la zone,</li> <li>- L'information des autres communautés avoisinantes des dispositions de la mise en défens.</li> <li>- La délibération de la commune et de l'autorisation de l'autorité de tutelle;</li> <li>- Les investissements dans la mise en défens peuvent porter sur les travaux de restauration, d'enrichissement par plantation ou semis à</li> </ul>

		travers une approche communautaire.
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récupération des terres dégradées,</li> <li>- Augmentation de la couverture végétale,</li> <li>- conservation des eaux avec l'augmentation du niveau de la nappe phréatique.</li> <li>- Amélioration de la capacité de séquestration du carbone de la zone,</li> <li>- Possibilité d'obtenir des revenus complémentaires par les producteurs à travers le marché carbone.</li> <li>- Pratique peu onéreuse pour avoir un espace boisé.</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Violation des règles régissant la mise en défens (exploitation frauduleuse du bois/fourrage mutilation des arbres fourragers, etc.),</li> <li>- Insuffisance d'espace (<u>insécurité foncière</u>: pour de détails sur la question foncière, voir l'<b>Annexe 1</b>).</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation des espaces à travers des outils de sécurisation foncière (décision préfectorale de mise à disposition, enregistrement dans le registre foncier de la commune, concession rurale, classement)</li> <li>- Création ou dynamisation des commissions foncières</li> <li>- Elaboration d'un cahier de charge de la gestion de l'espace</li> <li>- Implication et participation de tous les acteurs (CT, conseils de village, administration, les services techniques, la société civile) à la prise de décision et à l'application des règles</li> <li>- Responsabilisation des communautés à la gestion de l'espace communautaire</li> <li>- Création et animation de cadre de concertation entre les acteurs évoluant dans le domaine</li> </ul>

*Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets « reverdir Ségou », PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA, PAPAM, DNEF»*

**Tableau 17 : Pratiques de boisement : Plantation de production de bois**

<b>Plantation de production de bois</b>		
Les plantations de production de bois sont des reboisements destinés essentiellement à la production du bois (bois énergie, de service et/ou d'œuvre). Le reboisement est une opération qui consiste à restaurer ou créer des zones boisées ou des forêts qui ont été coupées ou détruites par différentes causes dans le passé (surexploitation, incendie de forêt, surpâturage, etc.).		
<b>1</b>	Nom locale de la BP	
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production de bois de service et de bois d'énergie, C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser les espèces à croissance rapide comme l'Eucalyptus, combretum gasalense/glutinosum, etc.</li> <li>- Préserver les formations naturelles de surexploitation de bois,</li> <li>- Atténuer les effets du CC à travers la séquestration du carbone</li> </ul>
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP	- Renforcement de la surveillance contre la divagation des animaux
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- Toutes les zones agro écologiques
	- Socioéconomique (genre)	- Les femmes sont les premières bénéficiaires des retombées de la pratique
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	- Déficit en bois
<b>5</b>	Description technique de la BP	<p>Les plantations de production de bois sont généralement réalisées d'un seul tenant aux abords des cours d'eau permanent et semi-permanents. Elles sont souvent mises en œuvre par des promoteurs privés pour la production de bois de service destinés à la vente ou par une communauté/collectivité</p> <p>Les plantations sont réalisées à l'écartement de 3m x3 m soit 1111 pieds à l'hectare ou 4x4m pour 625 plants/ha. Elles font l'objet de traitements sylvicoles spécifiques (éclaircie, coupes sanitaires, élagage, etc.) afin d'obtenir les produits escomptés pour une vente. Les opérations clés sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Délimitation du site,</li> <li>- Clôture du site et nettoyage ;</li> <li>- Piquetage et la trouaison,</li> <li>- Achat et mise en place des plants (plantation),</li> <li>- Les entretiens (Arrosages, regarnissages, désherbages et traitements sylvicoles),</li> <li>- Le gardiennage du site.</li> </ul>
	Illustrations: photos, dessins, schémas, etc.	
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la disponibilité en bois</li> <li>- Lutte contre l'érosion des sols ;</li> <li>- Satisfaction des besoins en bois ;</li> <li>- Diversification des sources de revenus en milieu rural,</li> <li>- Réduction de la pression sur les formations naturelles</li> <li>- Création de microclimat,</li> <li>- Réduction de la vitesse du vent</li> <li>- Possibilité d'obtenir des revenus complémentaires par les producteurs à travers le marché carbone.</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	
<b>7</b>	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divagation des animaux ;</li> <li>- Nécessite des entretiens pendant les 2 premières années successives,</li> <li>- Accès difficile à la terre pour réaliser les plantations,</li> <li>- Coïncidence des opérations avec le calendrier agricole,</li> <li>- Investissement pas rentable à court terme,</li> <li>- Coût élevé de réalisation et de protection des plantations.</li> </ul>
<b>8</b>	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	- Renforcement de la Surveillance des animaux,

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG ; IER, DNA, IPR/IFRA.

### 3.1.4 Bonnes pratiques de CES/DRS – Conservation des eaux et des sols / Défense et restauration des sols

Il s'agit de:

- Cordons pierreux.
- Aménagement des champs à partir des courbes de niveau,
- Diguettes filtrantes
- Zai,
- Demi-lune.

**Tableau 18: Pratiques de DRS/CES : Cordons pierreux**

<b>Cordons pierreux</b>				
Le Cordon pierreux est un ouvrage antiérosif constitué de blocs de moellons ou pierres posées les unes sur les autres sans aménagement particulier, construit en ligne suivant les courbes de niveau après décapage de 10 à 15 cm de sol le long de la ligne.				
<b>1</b>	Nom locale de la BP	Gundaye (dogon) / Kababelen/ Pia gala (dogon) kabakourousira (Bambara)		
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger les champs contre les eaux de ruissellement</li> <li>- Éviter le transport du sable de l'engrais et de la fumure organique par les eaux de ruissellement</li> <li>- Lutter contre l'érosion hydrique,</li> <li>- Améliorer l'infiltration des eaux dans le but d'une exploitation agro-sylvopastorile,</li> <li>- Maintenir et améliorer la fertilité des sols par le captage et la rétention des particules déplacées ou déplaçables par le vent,</li> <li>- Récupérer les sols dénudés.</li> <li>- Protéger les habitations contre la force des eaux de ruissellement</li> </ul>		
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance de l'utilisation du niveau à eau</li> <li>- Maîtrise des outils par des formateurs</li> </ul>		
	- Technique(Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)			
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- Terrain en pente avec possibilité de ruissellement		
	- Socio économique (genre)	- Toutes les couches sociales		
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosion hydrique,</li> <li>- Ruissellement</li> <li>- Dégradation chimique des sols</li> </ul>		
<b>5</b>	Description technique de la BP	<p><b>Pour la mise en œuvre de la technique, il faut :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer une courbe de niveau,</li> <li>- Matérialiser les lignes de la courbe,</li> <li>- Débroussailler et effectuer la fouille des emprises de l'ouvrage (10 à 15 cm),</li> <li>- Transporter les moellons ou pierres,</li> <li>- Confectionner le cordon en posant de grosses pierres renforcées par des petites pierres en aval.</li> <li>- Les dimensions de l'ouvrage varient en fonction de la pente (pente inférieure ou égale à 3% et supérieure à 3%).</li> </ul> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><i>Sur pente faible (≤3%)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hauteur : 0,2m</li> <li>- largeur : 0, 2m</li> <li>- espacement : 50 m</li> <li>- norme : 200ml/ha</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><i>Sur pente forte (&gt; 3%)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hauteur : 0,3 à 0,4m</li> <li>- largeur : 0,5m</li> <li>- espacement : 25 m selon la pente</li> <li>- norme : 400ml/ha</li> </ul> </td> </tr> </table>	<p><i>Sur pente faible (≤3%)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hauteur : 0,2m</li> <li>- largeur : 0, 2m</li> <li>- espacement : 50 m</li> <li>- norme : 200ml/ha</li> </ul>	<p><i>Sur pente forte (&gt; 3%)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hauteur : 0,3 à 0,4m</li> <li>- largeur : 0,5m</li> <li>- espacement : 25 m selon la pente</li> <li>- norme : 400ml/ha</li> </ul>
<p><i>Sur pente faible (≤3%)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hauteur : 0,2m</li> <li>- largeur : 0, 2m</li> <li>- espacement : 50 m</li> <li>- norme : 200ml/ha</li> </ul>	<p><i>Sur pente forte (&gt; 3%)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hauteur : 0,3 à 0,4m</li> <li>- largeur : 0,5m</li> <li>- espacement : 25 m selon la pente</li> <li>- norme : 400ml/ha</li> </ul>			
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserve durablement les sols (propriétés physiques et chimiques)</li> <li>- Augmente la fertilité des sols (améliore le rendement)</li> <li>- Augmente le rendement</li> <li>- Reconstitue le couvert végétal</li> </ul>		
	Manière dont la BP combat la	- Stabilise la terre arable,		

	dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliore la nappe phréatique</li> <li>- Améliore la couverture végétale</li> <li>- Régénère la végétation</li> <li>- Développe la microfaune</li> </ul>
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eloignement de la matière première (pierres) (la matière première n'est pas toujours disponible)</li> <li>- Le coût élevé du transport des pierres,</li> <li>- Demande beaucoup d'efforts physiques et de main d'œuvre.</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faciliter l'accès aux pierres</li> <li>- Equiper les producteurs en petits matériels de travail. Alphabétiser et former les bénéficiaires</li> </ul>
9	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revenu en augmentation</li> <li>- Ne porte pas atteinte à l'environnement physique</li> <li>- Sans effet indésirable sur l'environnement social</li> </ul>
10	Recommandations pour la diffusion de la BP(y compris l'échelle de diffusion)	Vulgariser largement la pratique sur les terrains à pente élevé dans les zones à faible pluviométrie
11	Enseignements tirés de la BP(cas pratiques)	BP très efficace(le ruissellement est réduit de 5%, la diminution en perte de terre est de 21%, les gains de production en grain 58% - INERA SARIA, Kodougou Burkina Faso) Mais coûteux, ne se réalise qu'en saison sèche.
12	Observations et conditions critiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts de réalisation de la BP</li> </ul>	300.000 FCFA/100mètres Ex: 103125 FCFA pour 27,5 m (Bougouni)

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets « reverdir Ségou», PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA, IPR/IFRA, PAPAM.

#### Bibliographie:

- Rapport étude « diagnostique technique et éco systémique pour la gestion durable des terres au mali » (2009)
- -CILSS. 2012 - Bonnes pratiques agro-sylvo- pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso. Ouagadougou
- DNEF, 2008 – Projet de collecte des eaux de pluie dans les bassins versants de Ouan et Téné par le système de trachées
- IER, 1991 Une lutte de longue haleine... aménagements antiérosifs et gestion de terroir. -
- Centre de Suivi Ecologique-Sénégal, 2010 Recueils d'expériences de gestion durable des terres au Sénégal
- Ibrahim Nahal, 1975- Principes de conservation du sol
- Programme de maintien du potentiel productif CMDT novembre 1995.

**Tableau 19 : Pratiques de DRS/CES : Aménagement des champs à partir des courbes de niveau (ACN)**

<b>Aménagement des champs à partir des courbes de niveau (ACN)</b>		
L'ACN est une technique qui consiste à faire des levées topographiques et avoir les points de même niveau dans un champ		
<b>1</b>	Nom locale de la pratique	BambéDougoukolo (en Bambara) Ouatumonourbone (dogon) /
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	Améliorer la fertilité du sol, lutter contre l'érosion hydrique, s'adapter aux CC, augmenter la productivité
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP - Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	- Maitrise technique de la détermination des courbes de niveau - Connaissance de l'utilisation du niveau à eau.
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	- Zone soudanienne et sahéenne (Plateau Dogon/Ht Banni Niger et SenoBankass/GondoMondoro) - Sols érodés, pauvres légèrement en pente
	- Socio économique (genre)	Unités de productions agricole et exploitant individuel, les UPA (nanties, moins nanties)
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	- Irrégularité hydrique en début d'hivernage - Formation d'une croute superficielle qui empêche l'infiltration - Sensibilité des cultures annuelles à la sécheresse - Ruissellement cause le départ des fertilisants - Rendements faibles - Coût de production excessif à moyen et long terme - Pluies torrentielles sur sol fragile et en pente - Érosion, ravinement - Formation de zones stériles
<b>5</b>	Description technique de la BP	<p><b>Forme et Dimensions :</b> <b>Les étapes</b></p> <p><b>1.diagnostic de situation</b> (pentes, voisinage, problèmes) - Détermination du sens de la pente mouvements de l'eau dans la parcelle (ravinements, exutoires) - Arrivées d'eau sur le bord amont du champ - Pratiques et projets du paysan (liens entre le paysan et ses voisins (pour prévenir les conflits)</p> <p><b>2.schéma global d'aménagement</b> (avec paysan) - traitement des eaux venant de l'amont (si nécessaire) - (choisir exutoires, ados ou fossés de dérivation) - évacuation des eaux des zones engorgées (si nécessaire) - les chemins et pistes - les courbes de niveau</p> <p><b>3.choix parcelle pour 1ère année</b> - En général, on aménage d'abord les parties hautes fossés de dérivation - Courbes de niveau juste au- dessous du fossé de dérivation pas plus de 3 ha la 1<sup>er</sup> année</p> <p><b>Mais:</b> il faut tenir compte des objectifs du paysan et des possibilités du terrain!</p> <p><b>4.piquetage des courbes de niveau</b> - Commencer toujours en haut de pente (chercher le point le plus haut) - D'abord les fossés de dérivation (évacuer les eaux venant de l'amont) - Piquetage de la première courbe - Piquetage de la 2<sup>e</sup> courbe</p> <p><b>5.fabrication des ados</b> (par le paysan) - partir de la courbe précédente ou du point le plus haut - descendre suivant la plus grande pente et rechercher le point à une cote de 80 cm au-dessous - si la distance parcourue est inférieure à 50 m prendre ce point comme premier point de la courbe - si non, prendre le point à 50 m de la courbe précédente - suivre la courbe de niveau en mettant un piquet, chaque 10 pas, à la même cote: + Soit par des visées successives avec le niveau optique</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ soit par cheminement avec le niveau à eau</li> </ul> <p><b>6. billons et semis suivant ados</b> (par le paysan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par le paysan, avec la charrue et finition à la daba</li> </ul> <p><b>Quand?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- après la première pluie ou dès que possible</li> <li>- en plusieurs fois: ébauche puis remonter</li> <li>- ou bien au moment du labour</li> <li>- ou après le semis (à condition semis en courbe de niveau)</li> </ul> <p><b>Comment?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 à 5 aller-retour avec la charrue</li> <li>- Finition à la daba</li> </ul> <p><b>Entretien</b> : remonter l'ados, réparer les cassures, enherbement</p> <p><b>7. entretien et réparation des ados</b> (par le paysan)</p>
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservation du sol,</li> <li>- Reconstitution du couvert végétal</li> <li>- Augmentation de la productivité et de la production,</li> <li>- Assurance de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, retombée économique</li> <li>- conservation de l'humidité</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	Freine la vitesse de l'eau, favorise l'infiltration, réduit l'érosion des terres, améliore la productivité du sol, favorise la régénération des espèces végétales
<b>7</b>	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoption de la technique par le paysan, disponibilité d'équipements (charrue, daba, bœufs de labour, etc.) ;</li> <li>- Détermination des courbes de niveau</li> <li>- Formation et encadrement technique du paysan pour suivre l'itinéraire technique.</li> </ul>
<b>8</b>	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité de la main d'œuvre,</li> <li>- Engagement volontaire du paysan,</li> <li>- Disponibilité des ressources financières</li> <li>- Formation des acteurs (populations)</li> </ul>
<b>9</b>	Durabilité	Amélioration du rendement, des revenus des producteurs, restauration du sol, maintien de la biodiversité du sol (avantage économique, écologique et stabilité sociale)
<b>10</b>	Recommandations pour la diffusion de la BP (y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les problèmes liés à la gestion de l'eau dans les champs, identifier et commencer avec des paysans volontaires,</li> <li>- Formation des producteurs,</li> <li>- Développer un pool de prestataires de (cadres de services techniques, ONG)</li> <li>- Appui/mise à disposition de petits équipements de travail,</li> <li>- Vulgarisation de la technique (visite d'échanges sur le terrain, mettre en place des parcelles d'essai et de parc d'innovation)</li> </ul>
<b>11</b>	Enseignements tirés de la BP (cas pratiques)	<p>L'application correcte favorise l'amélioration considérable des revenus, récupère les superficies abandonnées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Coton</b> : surtout effet au semis – levée, et pour éviter excès d'eau Effet de ACN variable de presque rien à plus de 500 kg Mesuré: ACN + engrais → augmentation de 584 kg / ha</li> <li>- <b>Maïs</b> : exigeant en eau → forte augmentation du rendement En moyenne : 35%, soit supplément 500 à 1000 kg / ha</li> <li>- <b>Sorgho, mil</b> : résistants à la sécheresse, besoin d'eau pour remplir les grains Effet variable de presque rien à plus de 60%, soit supplément de 0 à 500 kg / ha</li> </ul>
<b>12</b>	Observations et conditions critiques - Coûts de réalisation de la BP	10.000 à 15.000 FCFA/ha selon les communes, au minimum 2 hommes par jour

#### Bibliographie:

- CILSS. 2012 - Bonnes pratiques agro-sylvo- pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso. Ouagadougou
- Amadou Maiga, 1982- Cours de conservation des Eaux et du Sol
- Ibrahim Nahal, 1975- Principes de conservation du sol
- IER, 1991 une lutte de longue haleine... aménagements antiérosifs et gestion de terroir.
- Les travaux de AMEDDBougouna SOGOBA et IER
- Divers textes techniques de Bougouna Sogoba, Directeur de l'Association Malienne d'Eveil au Développement Durable (AMEDD)

**Tableau 20 : Pratiques de DRS/CES: Diguettes antierosives**

<b>Diguettes antierosives</b>		
diguette antiérosive est un ouvrage réalisé suivant les courbes de niveau, dans les bas-fonds. Elle est constituée de terre, de pierres libres ou mixtes, construite généralement par couches successives afin de les rendre imperméables. C'est un ouvrage à infiltration totale		
1	Nom locale de la BP	Digué (Bambara) Banbéni (bambara)
2	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Freiner la vitesse de l'érosion,</li> <li>- Améliorer la productivité des sols,</li> <li>- Conserver l'eau dans les champs,</li> <li>- Régénérer des espèces,</li> <li>- Favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la BP - Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	Connaissance de la méthode de détermination des courbes de niveau
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone soudanienne et sahélienne (Plateau Dogon/Haut Bani Niger et Seno-Bankass/GondoMondoro)</li> <li>- Bassins versants, sols dégradés par l'érosion pente 1 à 2%</li> </ul>
	- Socio économique (genre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coopérative des producteurs, les UPA, les ménages individuels, hommes, femmes et jeunes (UPA nanties, moins nanties)</li> </ul>
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	Erosion hydrique, dégradation chimique des sols, Ruissellement
5	Description technique de la BP	<p>Forme et Dimensions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination des courbes à niveau</li> <li>- Décapage : 0,40 à 0,80 m</li> <li>- Encrage : 0,20 m ;</li> <li>- Base : 0,40 à 0,80 m ;</li> <li>- Hauteur : 0,4 m ;</li> <li>- Longueur : 40-50 m ;</li> </ul> <p>Répartition sur le terrain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposition en quinconce ;</li> <li>- Ecartements entre diguettes : 20 m en largeur et 6 m sur la ligne;</li> <li>- Densité moyenne : environ 10 unités à l'hectare.</li> </ul>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservation du sol,</li> <li>- Augmentation du rendement,</li> <li>- Reconstitution de la végétation, de la micro faune et de la flore</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	Amélioration de la nappe phréatique et de la fertilité des sols, amélioration de la régénération des espèces végétales de la micro faune et flore, amélioration de la productivité
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigence de main d'œuvre abondante ;</li> <li>- Exige un entretien régulier dès la 2ème année de réalisation de la diguette ;</li> <li>- En cas de forte pluie, les cultures risquent la noyade ;</li> <li>- Exige des moyens matériels (pique, pioche, pelle, brouette, niveau à eau, compas, ruban de 100m).</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité de la main d'œuvre.</li> <li>- Accès aux équipements.</li> </ul>
9	Durabilité	Amélioration du rendement, des revenus des producteurs, restauration du sol, maintien de la biodiversité du sol, avantage économique, écologique et stabilité sociale.
10	Recommandations pour la diffusion de la BP ( y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation des producteurs, mettre un agent d'appui auprès des producteurs,</li> <li>- implication des autorités communales et villageoises</li> </ul>
11	Enseignements tirés de la BP ( cas pratiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de l'autosuffisance alimentaire,</li> <li>- amélioration des conditions de vie des populations et stabilité sociale</li> </ul>
12	Observations et conditions critiques - Coûts de réalisation de la BP	600.0 FA/ha

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG ; IER, DNA, IPR/IFRA, PAPAM.

**Tableau 21 : Pratiques de DRS/CES : ZAI**

<b>ZAI</b>		
Le Zai est une technique paysanne de récupération/conservation et de la fertilité des sols à partir de trouaison sous forme de poquet.		
<b>1</b>	Nom locale de la BP	N'DJOROU (dogon) Tiopé (dogon) Digin ni (Bambara)
<b>2</b>	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer l'efficacité agronomique des apports des fertilisants organiques, minéraux et organo-minéraux ;</li> <li>- Améliorer la productivité des sols ;</li> <li>- Traiter les glacis en provoquant une modification de la structure du sol et l'apport de fumure organique ;</li> <li>- Mettre en valeur des espaces dénudés ou abandonnés ;</li> <li>- Réduire l'érosion hydrique et favoriser l'infiltration sur les sols imperméables ;</li> <li>- Obtenir des récoltes normales en dessous de 300 mm de pluie par an.</li> </ul>
<b>3</b>	Conditions d'utilisation de la BP	Néant
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone soudanienne et sahélienne (Plateau Dogon/Haut Banni Niger et Seno-Bankass/GondoMondoro)</li> <li>- Tous les types de sols dégradés et dénudés. sont des sols ou la BP est appliquée sur sols avec cultures sèches.</li> </ul>
	- Socio économique (genre)	Organisation des producteurs, les hommes et les femmes, les UPA moins nanties et pauvres,
<b>4</b>	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosion hydrique, éolienne, dégradation des sols</li> </ul>
<b>5</b>	Description technique de la BP	<p><b>Forme et Dimensions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creuser des trous de semis d'environ 30 à 40 cm de diamètre et 10 à 30 cm de profondeur,</li> <li>- Disposer la terre excavée en arc de cercle à l'aval du trou de manière à capter les eaux des pluies au bénéfice des graines semées.</li> <li>- La distance entre les trous est d'environ 1m, soit 10.000 trous par ha. Ces trous sont creusés perpendiculairement à la pente et en quinconce Deux poignées de fumure organique ou de compost sont posées dans chaque trou (environ 500 g/trou).</li> <li>- Pour la mise en œuvre de la technique, il faut :</li> <li>- Repérer le sens général d'écoulement des eaux des pluies, au besoin construire une 1ère courbe de niveau ;</li> <li>- Ouvrir les Zai sur cette 1ère courbe de niveau en prenant soin de rejeter le déblai vers l'aval c'est-à-dire dans le sens de l'écoulement ;</li> <li>- Passer à la ligne suivante en aval de la 1ère en veillant à la disposition en quinconce et ainsi de suite jusqu'en bas de la pente, l'appréciation des dimensions est faite au jugé ;</li> <li>- S'il y a une contre pente, il faut tenir compte dans l'orientation des déblais ;</li> <li>- Protéger la parcelle aménagée par un muret de pierres, un cordon de pierres ou un fossé de garde</li> </ul>
<b>6</b>	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des productions et des rendements de 50% (2 à 3 charretées (superficie ???) contre 6 à 7 mesures avant l'installation de l'ouvrage) ;</li> <li>- Sécurité alimentaire ;</li> <li>- Conservation durable des sols et augmentation du niveau de fertilisation ;</li> <li>- Technique simple, issue du terroir et bien maîtrisée par les producteurs ;</li> <li>- Faibles coûts d'investissement.</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintient l'eau dans la parcelle,</li> <li>- Freine l'écoulement des eaux,</li> <li>- Lutte contre l'érosion, améliore la fertilité du sol</li> </ul>
<b>7</b>	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte demande en main d'œuvre ;</li> <li>- Inadapté aux sols sableux ;</li> <li>- Indisponibilité de la matière organique et difficulté de son transport dans les champs ;</li> <li>- Engorgement des cuvettes en année pluvieuse ;</li> </ul>
<b>8</b>	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise de la technique,</li> <li>- Disponibilité de la fumure ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer sur les terrains dégradés dont la pluviométrie est inférieure à 800mm/an ;</li> <li>- Disponibilité de la main d'œuvre.</li> </ul>
9	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avantage écologique, économique</li> <li>- Technique très simple et peu coûteuse ;</li> <li>- Technique maîtrisable par les populations.</li> </ul>
10	Recommandations pour la diffusion de la BP ( y compris l'échelle de diffusion)	Large information et sensibilisation des populations au tour de la BP, émissions radiophoniques
11	Enseignements tirés de la BP ( cas pratiques)	Appropriation par les communautés
12	Observations et conditions critiques - Coûts de réalisation de la BP	200 000f CFA/ha

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets « reverdir Ségou », , PGRNCC, DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG; IER, DNA.

#### Biographie:

- Rapport étude « diagnostique technique et éco systémique pour la gestion durable des terres au Mali ».
- CILSS. 2012 - Bonnes pratiques agro-sylvo- pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso. Ouagadougou.
- Bengaly, S., 2008. Etude sur les savoirs local et moderne en matière de gestion de la fertilité du sol: cas du village de Samine, région de Ségou. Mémoire de fin d'études d'Ingénieur de l'Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée IPR/IFRA de Katibougou, Mali.
- M.N. Danjuma 2015. Zai Pits System: A Catalyst for Restoration in the Dry Lands IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 8, Issue 2 Ver. I (Feb. 2015), PP 01-04 [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org) (3) (PDF) Zai Pits System: A Catalyst for Restoration in the Drylands. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/294089820\\_Zai\\_Pits\\_System\\_A\\_Catalyst\\_for\\_Restoration\\_in\\_the\\_Drylands](https://www.researchgate.net/publication/294089820_Zai_Pits_System_A_Catalyst_for_Restoration_in_the_Drylands) [accessed Apr 16 2020].

**Tableau 22: Pratiques de DRS/CES : Demi-lune**

Demi-lune		
<p>La demi-lune est un ouvrage en terre compactée ou en pierres en forme de demi-cercle avec des ouvertures perpendiculaires au sens d'écoulement des eaux et une disposition en quinconce .Elle est utilisée pour concentrer les <u>précipitations</u>, réduire le <u>ruissellement</u> et pour cultiver sur des terres encroûtées<sup>1</sup>. Elle est ainsi surtout employée dans les terrains ayant une inclinaison et ayant un <u>climat aride</u> ou <u>semi-aride</u>. Malgré ses ressemblances, elle diffère de la technique du <u>zai</u>.</p>		
1	Nom locale de la BP	
2	Objectifs de la BP en lien avec la GDT, les RN et le CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récupérer des terres dégradées, dénudées et encroûtées à des fins agricoles, pastorales ou forestières</li> <li>- Augmenter l'infiltration et le stock d'eau du sol ;</li> <li>- Améliorer la fertilité du sol ;</li> <li>- Réhabiliter la productivité des terres encroûtées ;</li> <li>- Augmenter les superficies cultivées.</li> <li>-</li> </ul>
3	Conditions d'utilisation de la BP	Nécessite l'acquisition d'un certain niveau de connaissances techniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination des courbes de niveau à l'aide du niveau à eau</li> <li>- Traçage du demi-cercle</li> </ul>
	- Technique (Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la BP)	
	- Ecologique (type de sol, climat, relief...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones sahélienne</li> <li>- Sols sablonneux, gravionneux, terre encroûtée</li> </ul>
	- Socio économique (genre)	- Travaux réalisables dans un cadre collectif ou disposer d'une main d'œuvre familiale importante
4	Type de problèmes de dégradation des terres ou de RN auquel la BP s'adresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure compacte des sols</li> <li>- Pauvreté du sol</li> <li>- Perte de l'eau et de la terre par ruissellement</li> </ul>
5	Description technique de la BP	<p>Son implantation se fait par pivotement à l'aide d'un compas de 2 m de rayon. Les dimensions couramment utilisées sont : diamètre: 4 m; profondeur: 0,15 à 0,25 m</p> <p><b>Étapes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les courbes de niveau à l'aide du niveau à eau, du triangle à sol ou par un levé topographique et procéder au traçage (daba, pic, pioche, traction bovine, tracteur, etc.). Les demi-lunes doivent être disposées géométriquement sur les courbes de niveau. L'écartement le long de la ligne est de 8 m de centre à centre soit 4 m entre 2 demi-lunes. Dans ce cas, chaque demi-lune occupe une surface théorique de 32 m<sup>2</sup>. Toutefois, on a observé que cet écartement entre deux demi-lunes est réduit à 2 m dans certains cas</li> <li>- D'une ligne à l'autre, l'espacement est de 4 m. Les demi-lunes sont disposées en quinconce, c'est à dire que la disposition de la deuxième ligne de demi-lunes se fait en décalant les demi-lunes par rapport à celles de la première ligne ; de telle sorte que les extrémités des demi-lunes sur les deux lignes successives soient toujours au même niveau</li> <li>- Apporter une brouettée de fumier d'étable ou de compost (35 kg) par demi-lune et mélanger la matière organique avec la terre arable</li> <li>- Le nombre de demi-lunes par hectare varie en moyenne de 312 à 417 selon les espacements choisis</li> <li>- Le nombre de poquets par demi-lune varie de 20 à 30</li> <li>- Sur les bourrelets, on peut semer certaines légumineuses comme l'arachide (<i>Arachis hypogea</i>), le gombo (<i>Hibiscus esculentus</i>), etc. Dans ce cas, on prendra soin de ne pas trop remuer le bourrelet pour éviter de combler la demi-lune</li> <li>- Certains arbustes qui poussent sur les bourrelets peuvent contribuer à reconstituer la végétation du site s'ils sont bien gérés</li> </ul>
6	Avantage/effets/impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réhabilitation des sols dégradés ;</li> <li>- Conservation des eaux et des sols ;</li> <li>- Contribue à un reverdissement remarquable de l'environnement</li> <li>- Promeut la biodiversité. Quand elles sont réalisées sur des terres abandonnées, le gain en termes de rendement est de 180 kg/ha de grains de mil supplémentaires et de 400 kg/ ha de</li> </ul>

		<p>paille par an pour les demi-lunes agricoles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une meilleure répartition de l'humidité dans le sol que dans les autres types d'aménagement.</li> <li>- Augmente la production annuelle de bois, pour les demi-lunes forestières</li> </ul>
	Manière dont la BP combat la dégradation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capte les eaux de ruissellement et les met à la disposition des plantes</li> <li>- Diminue les pertes d'eau et de couches fertiles du sol</li> <li>- Favorise à long terme, une sédimentation et contribue à la récupération des terres et à leur sécurisation</li> <li>- La fumure appliquée n'est pas emportée pendant de fortes pluies</li> <li>- Le bourrelet protège contre l'érosion éolienne</li> </ul>
7	Contraintes liées à la BP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demande une main d'œuvre importante</li> <li>- Risque d'inondation des cultures, après des fortes pluies</li> <li>- Demande des apports conséquents de matière organique pour assurer une meilleure productivité du sol</li> </ul>
8	Mesures nécessaires à la levée des contraintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour des cultures sensibles à des excès d'eau, les demi-lunes en pierres sont préférables. Dans ce cas, les demi-lunes en pierres sont préférables.</li> <li>- Appui en petit matériel</li> <li>- Former les producteurs sur les techniques de production de la fumure organique</li> </ul>
9	Durabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economique (Augmentation des rendements, de la production des cultures et des revenus)</li> <li>- Peuvent contribuer à reconstituer la végétation du site</li> <li>- Les bourrelets en terre des demi-lunes agricoles sont à refaire annuellement.</li> <li>- Pour les demi-lunes sylvo-pastorales un entretien annuel des bourrelets et une augmentation de la hauteur en cas de débordement sont recommandés.</li> <li>- Les sites sylvo-pastoraux doivent être protégés contre la divagation des animaux dans les 2 à 3 premières années, jusqu'à établissement de la végétation. Cela nécessite une bonne organisation de la communauté.</li> </ul>
10	Recommandations pour la diffusion de la BP ( y compris l'échelle de diffusion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménager un cordon pierreux ou une diguette de protection en amont du champ de demi-lunes pour freiner les crues et protéger ainsi le site contre les ruissellements forts et les transports de terre par érosion lors de grosses averses</li> <li>- Réaliser le bourrelet de terre en dehors de la cuvette de la demi-lune pour pouvoir disposer d'une superficie cultivable plus importante et aussi éviter le remblaiement de la demi-lune par affaissement du bourrelet par les gouttes de pluie</li> <li>- Ne jamais cultiver les espaces inter demi-lunes (impluvium) qui jouent le rôle très important de collecteurs du ruissellement au profit des cuvettes de demi-lune</li> <li>- Effectuer des apports conséquents de matière organique pour assurer une meilleure productivité du sol</li> <li>- Arracher très tôt les pieds de striga qui poussent dans les cuvettes</li> <li>- Sur certains sites, pour faciliter la filtration de l'eau, les années suivantes, il est nécessaire de faire un labour à la houe.</li> <li>- Evaluer les rendements de culture en considérant le nombre de demi-lunes réalisé à l'hectare</li> </ul>
12	Observations et conditions critiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts de réalisation de la BP</li> </ul>	<p><b>Demi-lunes agricoles :</b> Main d'œuvre : 50 personnes / jour par ha pour les travaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- marquage de la courbe de niveau ;</li> <li>- traçage des contours des demi-lunes en quinconce ;</li> <li>- creusage des micro-bassins ;</li> <li>- constitution du bourrelet en aval du micro-bassin ;</li> <li>- apport de fumure organique (environ 1 t à l'hectare par an).</li> <li>- Autres coûts : 10 voyages de charrettes de fumier.</li> </ul> <p><b>Demi-lunes forestières :</b> Main d'œuvre 100 personnes/ jour par ha pour les travaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- marquage des courbes de niveau ;</li> <li>- traçage des contours des demi-lunes. en quinconce ;</li> <li>- creusage de micro-bassins ;</li> <li>- constitution du bourrelet en aval du micro-bassin ;</li> <li>- creusage de trous ;</li> </ul>

Cette pratique a été utilisée dans les zones d'intervention des Projets DNA/FAO, DNA/PNUD, SECO-ONG ; IER, DNA, IPR/IFRA, PAPAM.

3.1.5 *Conditions juridiques (brève description du cadre juridique de référence dans les domaines de l'environnement, de la foresterie et de l'agriculture du niveau de son application effective)*

a. La Constitution

Elle affirme dans son préambule l'engagement du peuple malien à « assurer l'amélioration de la qualité de la vie, la protection de l'environnement et du patrimoine culturel » et reconnaît à tous « le droit à un environnement sain ». Elle stipule en son article 15 que « la protection, la défense de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour tous et pour l'Etat ».

b. Législation nationale relative à l'environnement et la protection des ressources naturelles

- La Constitution du 25 février 1992, dispose en son article 15 que « Toute personne a droit à un environnement sain. La protection, la défense de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour tous et pour l'État ».
- La loi N° 19 -028 du 12 juillet 2010 déterminant les principes de gestion des ressources du domaine forestier national. Elle définit les conditions de conservation, de protection, d'exploitation, de transport, de commercialisation, de mise en valeur et d'utilisation durable des ressources forestières;
- Le Décret N°10-387/P-RM du 26 Juillet 2010 fixant la liste des essences forestières protégées et des essences forestières de valeur économique, dresse la liste des essences forestières protégées (essences forestières intégralement protégées et essences forestières partiellement protégées) et des essences forestières de valeur économique;
- La loi n° 95-031/AN-RM du 20/03/1995 fixant les conditions de gestion de la faune sauvage et de son habitat, qui fixe les conditions générales de conservation, de protection de mise en valeur et d'exploitation de la faune sauvage et de son habitat dans le domaine faunique national;
- Le Décret n° 96-050/P-RM du 14/02/1996 portant sur les modalités de classement des réserves et sanctuaires fauniques et des zones d'intérêt cynégétique.
- La Loi n° 02-006/AN-RM du 31/01/2006 portant code de l'eau. Le code de l'eau fixe en son article 2 les règles d'utilisation, de conservation, de protection et de gestion des ressources en eau. Cette loi repose sur le principe de la préservation et la gestion globale de l'eau, au double plan de sa protection quantitative et qualitative et de sa valorisation comme ressource économique. Ses principaux axes sont entre autres, le renforcement des mesures de protection qualitative et quantitative des ressources en eau (articles 14 à 25), le principe de non gratuité de l'eau, la responsabilisation des communes dans la gestion des ressources en eau, le renforcement de la lutte contre la pollution des eaux, le principe de la gestion rationnelle et équilibrée du patrimoine hydrique et les principes du pollueur-payeur.
- Le Décret N°01-394 /P-RM du 06 septembre 2001 qui définit l'objet de la gestion des déchets solides et les concepts liés à cette forme de pollution ;
- Le Décret N° 01-397 /P-RM du 06 septembre 2001 qui définit l'objet de la gestion des polluants de l'atmosphère et les concepts liés à cette forme de pollution;
- Le Décret N° 01-396 /P-RM du 06 septembre 2001 qui définit l'objet de la gestion des nuisances sonores, les concepts liés à cette forme de nuisance ;
- La Loi N° 92-013/AN-RM du 17 Septembre 1991, instituant un système national de normalisation et du contrôle de qualité qui vise à assurer: la préservation de la santé et la protection de la vie; la sauvegarde de la sécurité des hommes et des biens; l'amélioration de la qualité des biens et des services ; la protection de l'environnement;

- Le Décret N° 90-355/P-RM du 08 Août 1990, portant fixation de la liste des déchets toxiques et des modalités d'application de la loi N°89-61/ AN-RM;
- La loi No 01-020 du 30 Mai 2001, relative aux pollutions et aux nuisances institue l'application du principe Pollueur-Payeur qui a pour objet d'inciter les promoteurs à mettre en œuvre de bonnes pratiques environnementales, et à effectuer des investissements de dépollution nécessaires ou à recourir à des technologies plus propres;
- La Loi N°08-033/AN-RM du 11 aout 2008 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;
- Le Décret N°06-258/P-RM du 22 juin fixant les conditions d'exécution de l'audit de l'environnement;
- La Loi N°85-40/AN-RM du 26 juillet 1985, relative à la protection et à la promotion du patrimoine culturel national.
- L' Ordonnance n°00-027/P-RM du 22 mars 2000 modifiée portant Code Domanial et Foncier : aborde les aspects liés au droit de propriété, les droits d'usage, les droits conférés par les titres légaux de gestion, au droit à l'assistance et à la participation, au droit des collectivités territoriales de disposer des ressources financières issues de l'exploitation forestière et à la purge des droits coutumiers. Il indique que l'utilité publique est déclarée dans l'acte qui autorise les travaux d'intérêt public projetés, tels que les travaux d'aménagement et conservation des forêts, d'aménagement de forces hydrauliques et distribution d'énergie, d'installation de service public, d'irrigation et de drainage (art.228).
- Loi N°85-53/AN-RM du 21 juin 1985, instituant des servitudes administratives en matière d'urbanisme ;
- Loi n°93-008/AN-RM du 11 février 1993 déterminant les conditions de la libre administration des collectivités territoriales, modifiée par la loi n° 96 056 du 16 octobre 1996 et modifiée par la loi n° 99037 du 10 août 1999 ;
- Loi n°95-034/AN-RM du 12 avril 1995 portant code des collectivités territoriales, modifiée par la loi n° 98 010 du 19 juin 1998 et modifiée par la loi n° 98 066 du 30 décembre 1998 ;
- Loi n° 96/050 du 16 octobre 1996 portant principe de constitution et de gestion du domaine des collectivités territoriales ;
- Loi n° 96-059 du 04 novembre 1996 portant création de communes ;
- Loi n° 035 du 10 août 1999 portant création des collectivités territoriales des cercles et des régions ;
- Les lois n° 95-034 du 12 avril 1995, 98-010 du 15 juin 1998 et 98-066 du 30 décembre 1998 portant code des collectivités territoriales ;
- La loi n° 96-050 du 16 octobre 1996 portant principes de constitution et de gestion du domaine des collectivités territoriales ;
- Loi N°06-40/AN-RM portant Loi d'Orientation Agricole : fixe les grandes orientations de la politique de développement Agricole du Mali. Il s'agit de promouvoir une agriculture durable, moderne et compétitive reposant, prioritairement sur les exploitations familiales agricoles reconnues, sécurisées, à travers la valorisation maximale du potentiel agro-écologique et des savoir-faire Agricoles du pays et la création d'un environnement propice au développement d'un secteur Agricole structuré. Elle couvre l'ensemble des activités économiques du secteur Agricole et péri agricole notamment l'agriculture, l'élevage, la pêche et la pisciculture, l'aquaculture, l'apiculture, la chasse, la foresterie, la cueillette, la transformation, le transport, le commerce, la distribution et d'autres services Agricoles, ainsi que leurs fonctions sociales et environnementales. Elle privilégie la gestion durable des ressources naturelles en conformité avec les engagements internationaux et la réduction des disparités inter et intra régionales, et tient compte des réalités des différentes zones agro-écologiques du pays dans le sens d'une responsabilisation effective des Collectivités territoriales, des exploitants Agricoles et de leurs organisations (article 72).

- Loi N°2017-001 du 11 avril 2017 portant sur le Foncier Agricole : définit les modalités d'accès de jouissances et de gestion des espaces Agricoles. L'espace Agricole étant considérée comme toute surface sur laquelle, sont menées les activités Agricoles. Au sens de la même loi, les activités Agricoles correspondent à la maîtrise et à l'exploitation d'un matériel génétique, végétal, ou animal, ainsi que les activités exercées par un exploitant Agricole et qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou ont pour support l'activité considérée.
  - Décret N°01-040/P-RM du 02 Février 2001 déterminant les formes et les conditions d'attribution des terrains du domaine privé immobilier de l'Etat ;
  - Décret N°01-041/P-RM du 02 Février 2001 fixant les modalités d'attribution du permis d'occuper ;
  - Décret N°02-111/P-RM du 06 Mars 2002 déterminants les formes et les conditions de gestion des terrains des domaines publics immobiliers de l'Etat et des Collectivités territoriales ;
  - Décret N°02-112/P-RM du 06 mars 2002 déterminant les formes et conditions d'attributions des terrains du domaine privé immobilier des collectivités territoriales.
- c. Résolution N°005/CGEG du 28 mai 2002 de la Conférence des Chef d'Etats et de Gouvernements portant charte des eaux du fleuve Sénégal

Engagement juridique des Etats membres contractants de l'OMVS, cette charte fixe les principes et les modalités de la répartition des eaux du fleuve Sénégal entre les différents secteurs d'utilisation (entre autres l'agriculture, l'élevage, la pêche continentale, la pisciculture, la sylviculture, la faune et la flore, l'énergie hydroélectriques, l'alimentation en eau des populations urbaines et rurales, la santé, l'industrie, la navigation et l'environnement) en tenant compte des usages domestiques. Elle définit aussi les institutions chargées de la gestion de l'eau ainsi que les modalités d'examen et d'approbation de nouveaux projets, et fait obligation aux Etats contractant de protéger et de préserver l'environnement.

d. Liens des solutions proposées avec les outils de planification disponible au niveau de l'OMVS

La vision du Plan d'Action Stratégique (PAS) du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des ressources en Eau (SDAGE) du Bassin du fleuve Sénégal résulte de l'analyse de sept (7) Problèmes Environnementaux Prioritaires (PEP) et fixe des Objectifs à Long Terme de Qualité de l'Environnement (OLTQE) pour endiguer ces PEP. Il s'agit notamment des OLQE ci-après avec les PEP qui s'y rattachent qui sont :

1. Le défi de la désertification relevé dans le bassin du fleuve Sénégal par l'inversion durable du processus de déboisement, d'érosion, d'ensablement et de salinisation des terres pour traiter le PEP relative à la « Dégradation des terres»;
2. Les ressources en eau maîtrisées de façon optimale sont gérées de manière intégrée et durable en vue de garantir leur disponibilité sur les plans quantitatif et qualitatif au service des utilisateurs qui s'adresse au PEP relative à "Baisse de la disponibilité et de la qualité des eaux»;
3. La prévalence des maladies liées à l'eau est réduite à un niveau où elles cessent d'être des problèmes de santé publique qui est relative au PEP se rapportant "Prévalence des maladies liées à l'eau»;
4. Aucune espèce aquatique animale ou végétale ne prolifère au point de menacer l'équilibre écologique et les activités économiques du bassin du fleuve Sénégal pour faire face au PEP relatif à "Prolifération des espèces envahissantes»;
5. Les zones à haute valeur de biodiversité sont identifiées, restaurées et conservées de façon durable, lequel s'adresse au PEP se rapportant à "Menaces sur la biodiversité»;

6. Les pertes de vies humaines sont évitées et les dommages causés par les inondations sur les biens publics et privés, sur les systèmes productifs et sur l'environnement sont atténués, pour traiter le PEP relatif à "Risque d'inondation";
7. La résilience des systèmes productifs, des communautés et des écosystèmes est renforcée face aux perturbations du changement climatique, qui s'adresse à PEP relatif au "Changement climatique".

Ces OLTQE intègrent un objectif transversal qui est « l'intégration du genre dans la mise en œuvre du PAS contribue à l'équité sociale, à l'efficacité économique et à la gestion durable des ressources du bassin ».

La vision du PAS est intitulée ainsi que suit: « Dans 20 ans (à l'horizon 2037), les ressources du bassin sont gérées de façon intégrée, concertée et durable afin de : (a) garantir la sécurité alimentaire, le bien-être social et une croissance économique forte et soutenue ; (b) assurer la restauration et la conservation des écosystèmes et la diversité biologique du bassin ; (c) consolider la communauté de destin et enraciner l'esprit de solidarité, de partage, d'équité et de coexistence pacifique entre les peuples et les États riverains»<sup>9</sup>,

Le PAS est un document négocié de politique environnementale entre les États membres de l'OMVS.

Le tableau suivant résume ces OLTQE, les problèmes qui s'y et les actions préconisées dans le PAS du bassin du fleuve Sénégal

Tableau 1 : Objectifs à Long Terme de Qualité de l'Environnement dans le bassin du fleuve Sénégal, d'après le PAS.

---

<sup>9</sup> in OMVS, Plan d'Action Stratégique de Gestion des Problèmes Environnementaux Prioritaires du Bassin du Fleuve Sénégal 2017-2037 ; février 2017, Version finale, 94pp.

N°	OLTQE	PEP qui s'y rattache	Actions envisagées
1	Le défi de la désertification relevé dans le bassin du fleuve Sénégal par l'inversion durable du processus de déboisement, d'érosion, d'ensablement et de salinisation des terres.	Dégradation des terres	Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable ; gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification ; enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et ; mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.
2	Les ressources en eau maîtrisées de façon optimale sont gérées de manière intégrée et durable en vue de garantir leur disponibilité sur les plans quantitatif et qualitatif au service des utilisateurs.	Baisse de la disponibilité et de la qualité des eaux	Garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable
3	La prévalence des maladies liées à l'eau est réduite à un niveau où elles cessent d'être des problèmes de santé publique	Prévalence des maladies liées à l'eau	mettre fin (d'ici 2030) à l'épidémie de sida, à la tuberculose, au paludisme et aux maladies tropicales négligées (dont la bilharziose) et combattre l'hépatite, les maladies transmises par l'eau et autres maladies transmissibles
4	Aucune espèce aquatique animale ou végétale ne prolifère au point de menacer l'équilibre écologique et les activités économiques du bassin du fleuve Sénégal.	Prolifération des espèces envahissantes	D'ici à 2020, prendre des mesures pour empêcher l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, atténuer sensiblement les effets que ces espèces ont sur les écosystèmes terrestres et aquatiques et contrôler ou éradiquer les espèces prioritaires
5	Les zones à haute valeur de biodiversité sont identifiées, restaurées et conservées de façon durable.	Menaces sur la biodiversité	protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs
6	Les pertes de vies humaines sont évitées et les dommages causés par les inondations sur les biens publics et privés, sur les systèmes productifs et sur l'environnement sont atténués	Risque d'inondation	La réduction substantielle des pertes et des risques liés aux catastrophes en termes de vies humaines, d'atteinte aux moyens de subsistance et à la santé des personnes, et d'atteinte aux biens économiques, physiques, sociaux, culturels et environnementaux des personnes, des entreprises, des collectivités et des pays
7	La résilience des systèmes productifs, des communautés et des écosystèmes est renforcée face aux perturbations du changement climatique	Changement climatique	renforcer la résilience des pauvres et des personnes en situation vulnérable et réduire leur exposition aux phénomènes climatiques extrêmes et à d'autres chocs et catastrophes d'ordre économique, social ou environnemental et leur vulnérabilité

Les solutions proposées qui résultent de l'analyse des types de dégradations constatées, sont celles qui s'adressent aux PEP se rattachant aux OLTQE n°1 ; n°2 et n°7 ci-dessus identifiés.

### 3.1.6 Conditions institutionnelles

Au niveau de l'OMVS, les concertations sont organisées au niveau des politiques macros (conférences des Chefs d'États et de Gouvernements, Conseils des Ministres, etc.) sous la houlette du Haut-Commissariat de l'Institution qui prépare ces rencontres en étroite collaboration avec les Départements Ministérielles sectoriels (Eau, Énergie, Agriculture, et Environnement) concernées des États membres. Ces concertations déclinent les orientations macros qui sont intégrées dans celles des Gouvernements des Pays membres. Les décisions issues de ces concertations sont répercutées au niveau de ces États via les Départements sectoriels concernées, qui les répercutent à leurs démembrements au niveau régional et local.

Les concertations dont il est question ici se font au niveau opérationnel sur le terrain, et se font en cohérence avec les orientations définies au niveau méso (région) et macros (Gouvernement et États).

Au niveau cercle de Bafoulabé, il y a trois (3) catégories d'acteurs:

- les autorités administratives constituées par les représentants de l'Etat (Préfets et Sous-Préfets et les autres services<sup>10</sup> techniques déconcentrés) et les élus locaux (Mairies et Cercles);
- les autorités coutumières constituées par les Chefs de village,
- La société civile constituée par les associations et les ONG.

Chacune de ces catégories d'acteurs joue à des niveaux différents, des rôles très importants dans l'initiation, la réalisation des activités de développement du cercle. Ces rôles sont assurés dans le respect des dispositions institutionnelles en vigueur<sup>11</sup> et en cohérence avec les différentes interventions dans le développement du cercle. Ainsi:

- **l'Etat**, à travers ses démembrements, assure la mission régaliennne de services publics (législation, réglementation, et de suivi et de coordination). Il joue aussi un appui conseil auprès des Organisations Paysannes et des collectivités territoriales. Il est compétent pour l'initiation et l'exécution en conformité avec les dispositions réglementaire légales, de tout projet d'AHA situés sur le sol malien.
- **les Collectivités Territoriales** assurent la maitrise d'ouvrage du développement local. En particulier, les aménagements de proximité sont réalisés sous leur maitrise d'ouvrage. Elles sont donc compétentes pour initier et mettre en œuvre suivant les dispositions réglementaires en vigueur, tout projet d'AHA situés sur leur ressort territorial.
- **les Autorités Coutumières** sont fortement impliquées dans les actes de cession des espaces et les emprises dédiées aux aménagements et lorsque ces administrées sont bénéficiaires, ils participent à leur implication dans la mise en œuvre des projets d'aménagements hydro-agricoles et autres.

Outre ces catégories d'acteurs, la réussite des activités de développement dépendra aussi du niveau d'implication des institutions spécialisées, des bénéficiaires et de leurs professions, notamment :

- les chambres consulaires (Agriculture et Métiers) et les organisations paysannes, qui ont la charge d'exploiter, de gérer et d'entretenir les infrastructures de production. Elles participent au processus de planification et de récupération des redevances;
- les instituts de Recherches (IER et IPR/IFRA) pour la mise au point des technologies adaptées aux conditions agroécologiques locales et favoriser leur promotion.
- les prestataires de services privés: interviennent dans les études et les travaux sur la base de contrats rémunérés;
- les PTF: appuient sur le plan technique et financier les différentes initiatives y compris, les réflexions sur les politiques et les stratégies;
- les ONG et associations appuient les bénéficiaires en fonction de leur domaine de compétence;
- les cadres de concertation et de planification : jouent un rôle d'équilibre social, permettant ainsi de veiller à la prise en compte par les différents acteurs de l'accès équitable aux ressources. Il s'agit des CROCSAD et des CLOCSAD, des CRE et des CLE.

---

<sup>10</sup> Il s'agit entre autres : Génie Rural, Agriculture, Environnement, Eau, Domaine et Affaire Foncières, Santé, etc.

<sup>11</sup> Notamment, le Décret N° 2016-0273/P-RM du 29 avril 2016 fixant le détail des compétences transférées de l'Etat aux Collectivités Territoriales en matière d'Agriculture, d'Aménagement et d'Equipements Ruraux et de Protection des Végétaux.

La description ainsi faite présente les capacités institutionnelles des acteurs présentés. Ainsi, les dispositions législatives et réglementaires leurs confèrent le pouvoir d'opérer conformément à leur mandat institutionnel. Cependant, force est de reconnaître que la plus part de ces acteurs restent limités dans leurs moyens d'actions. Ainsi, les autorités administratives et politiques (Etat et Collectivités Territoriales) rencontrent avec acuité, des difficultés liées entres autres à :

- l'insuffisance de ressources humaines suffisamment qualifiées;
- l'insuffisance des dotations budgétaires (pour les autorités administratives) et de recettes fiscales (pour les autorités politiques), pour pouvoir conduire régulièrement les activités relevant de leur mission régalienne.

Les autorités coutumières jouent tant bien que mal, leurs rôle d'interface entre l'administration et les populations et leurs disponibilité ne fait généralement pas défaut lorsqu'il s'agit des actions de développement n'enfreignant pas considérablement leurs US et coutumes.

Quant aux organisations socioprofessionnelles, elles ont un niveau de dynamisme peu élevé ne permettant pas la prise charge adéquate des besoins de leurs organisation. Ils besoin d'être appuyés sur le plan structurel et organisationnel.

De nouvelles formes de coordination ont été élaborées avec une implication des producteurs à travers leurs organisations et une participation des populations à travers des politiques de décentralisation. Au Mali, les politiques mises en œuvre donnent un rôle croissant aux OP dans divers cadres de concertation où se négocient les politiques sectorielles, se prépare la cogestion des filières agricoles devant s'assurer de la conduite participative des projets de développement rural.

S'agissant des prestataires privées (bureaux d'études, Entreprises, ONG, etc.) leurs capacités d'interventions sont limitées aux prestations de moindres envergures. En tout état de causes et sans perdre de vue, la qualité des services qu'ils rendent sont de près liés à la qualité des missions de suivi et de contrôles qu'ils reçoivent de la part du maître d'ouvrage par le biais de sa propre expertise ou de celle des services spécialisés

Etant donné la place prépondérante qu'occupe l'agriculture dans le cercle de Bafoulabé, les organisations paysannes constituent un acteur central pour favoriser des changements techniques et économiques qui améliorent les conditions de vie des ruraux (sécurité alimentaire, revenus), qui permettent de garantir la gestion durable des ressources naturelles et qui préservent la cohésion sociale. Cela suppose qu'elles sont formées et sensibilisées afin qu'elles puissent continuer à renforcer leur rôle économique mais aussi leur capacité à influencer sur les centres de décision politiques au niveau local.

### 3.1.7 Conditions sociales

De l'indépendance (1960) à nos jours, le Mali a connu trois républiques. Les deux premières (jusqu'en 1991) étaient caractérisées par un État centralisé, un parti unique et un développement de type administré. De fortes contraintes pesaient sur les acteurs économiques, limitant la participation des producteurs au marché. L'ajustement structurel et la libéralisation, engagés au milieu des années 1980, ont participé à la «libération» des initiatives économiques et sociales.

Les politiques d'ajustement et de libéralisation économique ont coïncidé avec des mouvements d'émancipation des paysans. L'émergence de ces mouvements d'émancipation a abouti à une reconnaissance de l'importance des organisations paysannes pour le développement.

En outre, avec l'avènement de la Troisième République (1992), le Mali s'est doté d'institutions démocratiques favorisant les libertés individuelles et collectives y compris au niveau économique. Les réformes d'ajustement structurel et de libéralisation ont

été poursuivies, ainsi, le schéma directeur du secteur développement rural réaffirme la vocation du secteur agricole à être le moteur de la croissance et rappelle que « le désengagement de l'État des activités de production et de commercialisation, là où il n'est pas encore réalisé, n'est plus qu'un problème de calendrier » (CPS, 2001).

Comme mentionné par la Banque mondiale dans son rapport en 2008 sur le développement dans le monde, les organisations de producteurs ont profité de cette ouverture démocratique pour se développer et peser de plus en plus sur la gouvernance. Mais, au Mali, c'est l'ensemble du secteur du développement rural qui est en mutation avec des initiatives publiques qui modifient les institutions aux niveaux national, sectoriel et local avec des implications pour les producteurs et leurs organisations professionnelles.

Par ailleurs, la décentralisation adoptée dans la Constitution de 1992 et mise en œuvre avec les premières élections de 1999. Les transferts de compétences entre l'État et les collectivités sont en cours avec des acquis (eau potable, santé, éducation) mais aussi des chantiers encore peu avancés dans les domaines de la gestion des ressources naturelles et du développement économique. Ainsi, le rôle des Communes dans les investissements collectifs d'intérêt agricole et les services « d'appui/ conseil » aux producteurs restent à préciser.

La loi d'orientation agricole (LOA) adoptée en 2006 et élaborée avec un processus de concertation confié à la Coordination nationale des organisations paysannes (CNOP) récemment créée. Elle vise la promotion « d'une agriculture durable, moderne et compétitive reposant, prioritairement sur les exploitations familiales agricoles reconnues et sécurisées, ... ». Elle traite des domaines majeurs du développement agricole et consacre la concertation comme un mode de relation privilégié entre l'État et la profession agricole. Un Conseil supérieur de l'agriculture est chargé du suivi de sa mise en œuvre.

Les organisations paysannes ont été sollicitées et responsabilisées pour gérer les conséquences du retrait de l'État de nombre de fonctions d'appui à l'agriculture qu'il assurait jusque-là; des « transferts de responsabilités » aux organisations paysannes ont ainsi été effectués en matière d'approvisionnement en intrants, de commercialisation des produits, de gestion des périmètres irrigués, de conseil agricole et de formation, etc.

Au niveau du cercle de Bafoulabé, les chambres consulaires (Agriculture et Métiers) et les organisations paysannes ont la charge d'exploiter, de gérer et d'entretenir les infrastructures de production. Elles participent au processus de planification et de récupération des redevances. Les organisations paysannes sont représentées dans les cadres de concertation et de planification du cercle qui sont les CROCSAD et les CLOCSAD, les CRE et les CLE. Elles jouent un rôle d'équilibre social, permettant ainsi de veiller à la prise en compte par les différents acteurs de l'accès équitable aux ressources.

## **4 Analyse de différents scénarios et options possibles**

### **4.1 Analyse spatiale et identification/description des actions de lutte contre l'érosion et la dégradation environnementale, pour chaque zone d'intervention**

Les scénarios d'intervention identifiés et décrits dans cette partie résultent :

- du Zonege agroclimatique opéré lors de l'élaboration des livrables de l'activité 1, et les actions prioritaires identifiées par zone suite aux enquêtes de terrain;
- des actions identifiées dans le rapport final de ladite activité, comme actions synergiques avec les projets et programmes en cours dans l'ensemble des zone d'intervention;

Après une analyse des phénomènes d'érosion et de dégradation (voir le rapport sur «L'état des lieux», activité 1) des ressources naturelles et leurs causes (anthropiques combinées aux effets des changements climatique), deux catégories de solutions ont été proposées pour inverser les tendances. Il s'agit notamment des solutions :

- d'ordre général qui sont communes à toutes les zones et qui visent à créer les conditions propices à l'application des solutions techniques;
- et d'ordre spécifique propres à chaque zone constituées par des techniques de DRS/CES, d'agroforesterie, de foresterie et de génie rural.

Les actions proposées sont celles qui concourent à l'amélioration de la productivité Agricole (cf. 4.2.3) et à l'affranchissement des activités économiques de base des aléas climatiques. Un paquet de solutions d'ensemble est proposé pour soutenir la productivité durable et la valorisation des productions. La mise en œuvre concomitante de ce paquet de solutions contribuera à court et moyen terme, à l'accroissement des revenus des populations locales. Ces solutions ont été traduites en actions d'interventions permettant une gestion durable des sols et des eaux afin de limiter les sur-cultures qui dégradent les sols d'une part, et d'autre part, de favoriser l'accroissement des revenus des communautés.

Pour la mise en œuvre de ces actions et afin d'en récolter le meilleur résultat possible, il est essentiel de mettre les acteurs locaux (populations, collectivités et services d'appuis techniques comprenant les services de l'Etat ainsi que les ONG) au cœur de la planification du processus de mise en œuvre. Ainsi, les actions du plan d'action doivent être considérées comme un Programme Local (échelle du cercle de Bafoulabe) d'Aménagement du Terroir et de Préservation des Ecosystèmes du sous bassin considéré. Aussi, les expertises locales doivent être mobilisées en priorité pour leur mise en œuvre. À cet effet, l'ADRS a un niveau d'implantation marqué et les Services techniques spécialisés de l'Etat constituent les outils précieux d'appui- conseil pendant et après la réalisation de ces action ainsi que leur pérennisation.

### **4.2 Actions communes**

Les actions communes identifiées ici ont pour objectif de créer des conditions écologiques, socio-économiques, juridiques et réglementaires favorables à l'inversion des tendances de déforestation et de l'érosion des sols. Elles sont d'ordre juridique et organisationnel.

#### 4.2.1 Actions d'ordre organisationnel

Ces actions concernent pour l'essentiel, la diffusion via des outils d'IEC<sup>12</sup> et des canaux de communication appropriés, des pratiques:

- d'agroforesterie qui permettent la protection de l'environnement et répondent aux besoins de la population ;
- des techniques de boisement de petite envergure pour les exploitants, dans une perspective agro-forestière permettant l'utilisation et la fourniture de sous-produits forestiers sur une base stable;
- des techniques de GIPD (Programme de Gestion intégrée de la production et des déprédateurs)<sup>13</sup> pour leur intégration dans les itinéraires agricoles;
- des techniques de Gestion Durables des Terres et des Eaux (GDTE) favorisant une sécurisation plus accrue des cultures dans une perspective de renforcer les résiliences des populations locales face aux effets des changements climatiques.

Ces actions seront complétées par celles relatives à l'organisation de l'action publique et individuelle sur la base des textes réglementaires en vigueur. Il s'agit notamment de :

- l'amélioration de la cohérence des interventions;
- l'amélioration de la pratique pastorale;
- la rationalisation de nouveaux champs de défriche ;
- l'organisation de l'exploitation du bois.

La mise en œuvre de ces actions vise une individuation à grande échelle, de ces pratiques. La synthèse des actions communes identifiées ainsi que les stratégies envisagées pour leur mise en œuvre, sont renseignées dans le tableau suivant. Ces actions résultent de des résultats des études sur l'états des lieux fournis dans le rapport final de l'activité 1.

---

<sup>12</sup> IEC: Information Communication et Éducation

<sup>13</sup> La GIPD est un terme consacré de la vulgarisation Agricole au Mali. Il prône des itinéraires agricoles adaptés basées sur la connaissance des ennemis des cultures aux fins, d'une meilleure utilisation des variétés culturales et de la fumure organique, au détriment de celles des produits chimiques (engrais et pesticides)

**Tableau 23: Actions communes identifiées et stratégie de leur mise en œuvre**

ORDRE	ACTIONS	ACTIVITÉS	ACTEURS	
			RESPONSABLE	ASSOCIÉS
<b>Général</b>	Classement et la protection intégrale des zones écologiques sensibles	Recrutement/B-IC pour études d'identification des zones écologiques sensibles et des massifs villageois	Services de l'Environnement (SE)	Collectivités Territoriales (CT) - OP (Organisation Professionnelles)
		Études d'identification des zones concernées	B-IC	
		Validation des études	STE	PTF, CT, B-IC, bénéficiaires
		Élaboration des projets de textes relatifs au classement	SE	CT, autres ST de l'Etat (STE)
		Adoption des projets de textes relatifs aux classements	Gouvernement	SE
		Diffusion des textes adoptés et leur application	SE	Autres STE, OP
	L'amélioration du taux de couverture végétale du territoire	Recrutement/B-IC pour études d'identification des massifs villageois	SE	CT, PTF
		Études d'identification des massifs villageois	B-IC	OP
	La Conservation de la biodiversité	Inventaires des espèces végétales	CT	SE
		établissement des cartes de distribution et abondance des espèces	CT	CEF, OP
		Élaboration des projets de textes relatifs au classement des espèces menacées	SE	CEF, CT
		Adoption des projets de textes relatifs aux classements des espèces (rares, menacées ou à valeur économique, scientifique, écologique, esthétique ou médicinale)	Gouvernement	SE, PTF, OP
	La lutte contre les feux de brousse	Mettre en place les brigades anti-feux	SEF	Communautés, CT
		Renforcer le contrôle de feux de brousse	SE	Communautés, CT, ONG
	La mise en œuvre effective des PGES des aménagements agricoles électriques, routiers et miniers	Évaluation de l'état de mise en œuvre de ces PGES	SE	PTF
		Évaluation de l'état de mise en œuvre de ces PGES	B-IC	SE, autres STE, PTF
		Recrutement des Entreprises pour la réalisation des actions de mise en œuvre des PGES	STE concernés	PTF, SE, ADRS
Réalisation des actions complémentaires des PGES		Entreprises	STE, SE, PTF ; OP	

ORDRE	ACTIONS	ACTIVITÉS	ACTEURS	
			RESPONSABLE	ASSOCIÉS
<b>Organisationnel</b>	L'amélioration de la pratique de l'élevage;	Recrutement/B-IC pour études d'identification des de périmètres pastoraux	Service des Productions et Industries Animales (SPIA)	ADRS, CT, OP (Organisation Professionnelles)
		Études d'identification des périmètres pastoraux	B-IC	
		Validation des études	STE	MEP, CT, Communautés
		Élaboration des projets de textes relatifs au classement	SE	
		Adoption des projets de textes relatifs aux classements	Gouvernement	CT, Communautés
		Diffusion des textes adoptés et leur application	SPIA	CT, Communautés
		Aménager des périmètres pastoraux	SPIA	CT, Communautés
		Actualiser et aménager les pistes de parcours et les gîtes d'étapes	Services de l'Élevage	STE, Commissions foncières locales
		Indentification les points d'eau d'abreuvement du bétail	SPIA	CT, autres STE
		Multiplier les points d'eau pour l'abreuvement du bétail à quelque 2 km des rives du fleuve	Services de l'Élevage	ADRS, services du GR, services de l'Agriculture
		Promouvoir des conventions transfrontières relatives à la transhumance	Administration	Services de l'Élevage
		Promotion de l'élevage intensive	Services de l'Élevage, OP	ADRS, services du GR, services Agriculture,
		L'organisation de l'exploitation du bois	Elaborer les PA des zones (massifs villageois et autres) devant faire l'objet de classement	SEF
	Mettre en œuvre les PA		Gouvernement, CT	SE, Communautés
	Elaborer et mettre en œuvre des contrats d'exploitation du bois		SEF	CT
	La diminution des défrichements	Promotion des techniques culturales à haute productivité par l'introduction des itinéraires agricoles adaptés	profession Agricole (APCAM, CRA, DLCA),	Services de l'Agriculture, PTF,
		promotion de l'agriculture irriguée pour l'intensification Agricoles et la rationalisation des espaces Agricoles	profession Agricole (APCAM, CRA, DLCA),	Service du GR; PTF
		Redynamisation des commissions de défrichement (cd) au niveau communal	CT CT, Communautés, profession Agricole (APCAM, CRA, DLCA),	Administration et services techniques

ORDRE	ACTIONS	ACTIVITÉS	ACTEURS	
			RESPONSABLE	ASSOCIÉS
	L'amélioration de la	Recrutement/B-IC pour études d'identification des de périmètres		
		Renforcement du contrôle des défrichements	SEF	Administration Locale (AL) et services techniques OP (Organisation Professionnelles)
	La réduction de la pression humaine sur les ressources	Subvention du gaz butane utilisé comme énergie domestique	Ministère chargé des Finances	MEDD
		Promotion de l'utilisation des foyers améliorés	SE,	CT, ONG, Communautés,
		Promotion des énergies renouvelles (solaire, bio digesteur) en substitution au bois de chauffe.	Services des Eaux et forêts (SEF), CT	Services de l'Energie, AMADER, GR, Communautés
	L'amélioration de la cohérence des interventions	Recrutement/B-IC pour études d'élaboration des schémas d'aménagement des communes (SATC) assortis de Plan d'Aménagement des Terroirs (PAT)	CT	GR
		Etude d'élaborer des SATC assortis de PA	CT	STE, PT
		Harmonisation des SATC aux SAT des cercles et de la région	Conseil régional, Conseil de cercle	SET
		Inscription des PAT/SAT dans un budget de Programme.	CT	SET
		Activer la tenue des sessions des CRO au niveau régional	Préfet, Profession Agricole	STE, PTF
		Activer la tenue des sessions des CROCSAD au niveau communal	CT, Profession Agricole	STE, PTF

#### 4.2.2 Actions spécifiques à chaque zone

Les actions spécifiques proposées dans les différentes zones ont été faites sur la base des critères de durabilités intégrant les caractéristiques suivantes:

- cohérence avec les dispositions de la Résolution N°005/CGEG du 28 mai 2002 de la Conférence des Chef d'États et de Gouvernements portant charte des eaux du fleuve Sénégal, le SDAGE et son PAS du bassin du fleuve Sénégal;
- conception simple et maîtrisable par l'expertise locale (bureau d'études, Entreprise) ;
- les travaux des actions sont réalisables en HIMO<sup>14</sup> avec l'utilisation de la main d'œuvre locale qualifiée et non qualifiée, et avec l'assistance d'ONG ou des services techniques locaux et régionaux du Génie Rural et de l'Environnement ;
- la gestion des actions à réaliser doivent être maîtrisable par les bénéficiaires (collectivités et populations locales);
- les actions à réaliser doivent être efficace face à l'ampleur de la dégradation (pouvant lutter contre le phénomène de dégradation pour lequel elle est proposée);
- les actions envisagées sont reproductible soit par une action individuelle à l'échelle d'une exploitation Agricole, soit par une action collective s'inscrivant dans un PDSEC (Programme de Développement Social Culturel et Economique" des collectivités territoriales) de l'échelon de territorial considéré (Commune, Cercle, Régional, National);
- les actions proposées sont cohérentes avec les orientations politiques du Gouvernement et les conditions écologiques locales pour ne pas être facteur de perturbation de l'équilibre écologique, socioéconomique et sociale ;
- les actions s'inscrivent dans une synergie d'actions avec celles déjà réalisées et en cours dans la zone par l'ADRS et le VAFPIM.

Le rapport final de l'activité 1 sur l'état de lieux décrit le détail des causes et des formes de dégradation rencontrées. Les solutions proposées sont celles préconisées pour ces types de dégradation dans:

- le manuel intitulé "Recueil National DES NORMES ET SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES" (Ministère du Développement Rural, 2015. Recueil National des Normes et Spécifications Techniques, 107 fiches techniques" ;
- Pratiques, techniques et technologies de restauration des paysages dégradés du Sahel, Manuel de travail du forestier Africain (African Forest Forum, Volume 2, Numéro 3, 2014) ;

---

<sup>14</sup> Haute Intensité de Main d'œuvre

- et de celui intitulé “La pratique de la gestion durable des terres Directives et bonnes pratiques pour l’Afrique subsaharienne; APPLICATIONS SUR LE TERRAIN (TerraAFrica, 2011).

Ces actions sont déclinées ainsi que suit par zone.

#### 4.2.3 Œuvres de régulation hydraulique

Ils consistent à la mise en œuvre des mesures techniques spécifiques localisées pour inverser les tendances de déforestation et d’érosion des sols. Il s’agit spécifiquement de la réalisation :

##### ➤ pour la Zone Sud marquée pour l’essentiel par l’érosion linéaire:

- des cordons pierreux et de diguettes antiérosives contre l’érosion linéaire;
- du reboisement en vue de restaurer le couvert végétal,
- l’agroforesterie.

Ces actions cibleront la commune rurale de Bamafèlè.

##### ➤ pour la Zone Centre marquée pour l’essentiel par l’érosion linéaire et hydrographique:

Actions	Justification
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la réalisation des diguettes en pierres sèches et/ou des seuils de sédimentations en gabion contre les érosions linéaires et en masse dans les communes de Bafoulabé et de Oualia ;</li> </ul>	<p>Ces technologies ont fait ses preuves et sont préconisées pour ces types de dégradation dans différents manuels techniques que nous avons exploités dont entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recueil National DES NORMES ET SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES” (Ministère du Développement Rural, 2015. Recueil National des Normes et Spécifications Techniques, 107 fiches techniques ;</li> <li>• Pratiques, techniques et technologies de restauration des paysages dégradés du Sahel, Manuel de travail du forestier Africain (African Forest Forum, Volume 2, Numéro 3, 2014) ;</li> <li>• et de celui intitulé “La pratique de la gestion durable des terres Directives et bonnes pratiques pour l’Afrique subsaharienne; APPLICATIONS SUR LE TERRAIN (TerraAFrica, 2011).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la réalisation des ouvrages de régulation et d’épandages des crues favorisant la sécurisation des terres Agricoles contre les risques climatiques et la rationalisation des champs de défriches dans les communes de Koundian (150 ha), Niambia (55 ha) et Goufan (30 ha) 15;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la construction des épis déflecteur et/ou des murs de soutènement en gabions contre les érosions hydrographiques dans la commune de Bafoulabé (entre Mahina et Bafoulabe) sur 3,5 km pour garantir l’exploitation en double cultures diversifiées de 30 ha de PIV, la protection de 50 ha de verger comprenant plus de 100 habitations et enfin, limiter l’envasement excessive du fleuve ;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la construction des terrasses en gradins soutenues par des murs en gabions dans la commune de Oualia;</li> </ul>	

<sup>15</sup> L’ADRS dispose d’un dossier d’études d’APD pour les sites concernés par ces actions

➤ pour la Zone Nord marquée aussi pour l'essentiel, par l'érosion linéaire et hydrographique:

Actions	Justification
<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot.</li> </ul>	<p>Cette technologie a fait ses preuves et est préconisée pour ces types de dégradation dans différents manuels techniques que nous avons exploités dont entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recueil National DES NORMES ET SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES" (Ministère du Développement Rural, 2015. Recueil National des Normes et Spécifications Techniques, 107 fiches techniques ;</li> <li>Pratiques, techniques et technologies de restauration des paysages dégradés du Sahel, Manuel de travail du forestier Africain (African Forest Forum, Volume 2, Numéro 3, 2014);</li> <li>Cours photocopié de l'EIER (Hydraulique fluviale et aménagement des cours d'eau)</li> </ul>

L'Annexe 2 contient des photos et des dessins illustratifs des œuvres proposées.

#### 4.2.4 Œuvres de création d'activités génératrices de revenus

Les œuvres de réalisations envisagées dans ce cadre visent à renforcer les capacités de résiliences des populations locales pour leur permettre de mieux faire face aux effets liés aux changements climatiques.

Ce sont des actions à impacts rapide contribuant efficacement à rationaliser l'occupation de l'espace pour les activités Agricoles, ce qui favorise à terme, la régénération des ressources naturelles. Il s'agit notamment de :

➤ pour les Zones Sud et Centre:

Actions	Justification
<ul style="list-style-type: none"> <li>Susciter la promotion des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées;</li> </ul>	<p>Les actions proposées sont celles qui concourent à l'amélioration de la productivité Agricole (cf. 3.2.3) et à l'affranchissement des activités économiques de base des aléas climatiques. Un paquet de solutions d'ensemble est proposé pour soutenir la productivité durable et la valorisation des productions. La mise en œuvre concomitante de ce paquet de solutions contribuera à court et moyen terme, à l'accroissement des revenus des populations locales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Appui à la promotion du maraîchage le long du fleuve à travers des aménagements de périmètres maraîchers communautaires pour les femmes et appuis de dotation en équipements d'irrigation aux initiatives individuelles (12 ha pour 10 candidats qualifiés non retenu dans le cadre du VAFPIIM, situé dans la Zone Centre dont 7 à Bafoulabe et 3 à Mahina.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation des cages flottantes dans la Zone Centre.</li> </ul>	

➤ et pour la Zone Nord

Actions	Justification
<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes (villages de Marena Oussibidiagna et Marena Tomora);</li> </ul>	<p>Les actions proposées sont celles qui concourent à l'amélioration de la productivité Agricole (cf. 3.2.3) et à l'affranchissement des activités</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Création des fermes Agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et</li> </ul>	

l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées ;

économiques de base des aléas climatiques. Un paquet de solutions d'ensemble est proposé pour soutenir la productivité durable et la valorisation des productions. La mise en œuvre concomitante de ce paquet de solutions contribuera à court et moyen terme, à l'accroissement des revenus des populations locales

## 5 Mesures d'appui aux communautés locales

Ces actions font partie du paquet de solutions d'ensemble proposé pour soutenir la productivité durable et la valorisation des productions. En effet, l'accroissement de la production Agricole ne suffit pas pour accroître les revenus des producteurs si leurs productions ne sont pas mises en valeur. Les mesures proposées ici ont pour objet de soutenir les Chaines de Valeur Agricoles (CVA), de la parcelle de production à la consommation finale, en permettant l'opérationnalisation des différents maillons de la chaîne de la production Agricole (intrants, travail du sol, récolte, transport des lieux de productions vers les lieux de commercialisation, stockage de certains produits pendant la période de mévente, transformation si possible, et commercialisation). Cette approche est aussi intégrée dans le Programme Nationale d'Irrigation de Proximité (PNIP) adopté par le Gouvernement du Mali depuis mars 2012.

### 5.1 Besoins et finalités des actions d'appui aux communautés local

Les besoins identifiés ont trait à :

- l'évacuation des produits Agricoles et leur acheminement vers les zones de commercialisation;
- l'appui à l'organisation et la structuration des filières de production, afin de mieux organiser la production et la commercialisation des produits Agricoles;
- la conservation et la transformation des productions Agricoles afin de diminuer les taux de perte et atténuer les effets relatifs à mévente des prix, face à la surproduction saisonnière;
- la gestion (maintenance et entretien) des infrastructures de production Agricole;
- l'alphabétisation fonctionnelle des producteurs (femmes en particulier) dans la perspective de les faciliter la tenue des documents de gestion des exploitations et de mieux capitaliser les formations sur les itinéraires agricoles.

### 5.2 Identification de actions d'appui aux communautés locales - dans le domaine de la santé, de l'éducation, des services à l'agriculture (crédit, encadrement agricole, commercialisation, etc.).

Les actions identifiées à ce niveau sont:

- la réalisation des infrastructures de désenclavement (piste rurale et ouvrage de franchissement) pour faciliter l'évacuation des produits Agricoles et l'accès aux marchés, les axes ciblés sont prioritairement les suivants:
  - *Gounfan - Horokoto sur 35 km dans la Zone Sud;*
  - *Manantali – Koundian - Soubala sur 62 km dans la Zone Sud*
  - *Oussoubidjandjan – Diellan - Lakamané sur 90 km dans la Zone Nord;*
- la réalisation des infrastructures de conservation et/ou de transformation des productions Agricoles ;
- la réalisation d'étangs piscicoles par adjonction aux ouvrages d'épandages et de régulation des crues, en vue de bonifier la rentabilité de ces investissements et permettre aux coopératives d'exploitants de mieux faire face aux charges de maintenance et d'entretien;
- l'installation des cages flottantes dans les cours d'eau recelant de potentialité aquacole

- la structuration des producteurs en coopérative autour des infrastructures collectives de production Agricoles et la formation de leur membre sur les rôles et responsabilités dans les gestions de ces infrastructures ;
- la réalisation des points d'eau potables pour les communautés locales contribuant à l'amélioration des conditions sanitaires des populations des communes de Niambia, Gounfan, Koundian et Oualia;
- la mise en place d'un fonds de revolving pour les autres activités génératrices de revenus pour les femmes notamment: le petits commerce, l'installation de petites unités de transformations des produits agricoles, ou d'ateliers de métiers;
- l'alphabétisation fonctionnelle des femmes et des coopératives d'exploitations des aménagements hydroagricoles;
- l'IEC par rapport aux maladies sexuellement transmissibles et aux effets néfastes de l'immigration irrégulière.

## 6 Coûts financiers des différentes options possibles

Pour chaque scénario y chaque action identifiée (3.2) les coûts financiers (**totaux et par an**) et le temps de réalisation prévues sont détaillés ci-dessous (Tableau 24). En ce qui concerne les coûts unitaires indiqués dans le tableau:

- pour les aménagements de bas-fonds et de création de périmètre maraicher pour les femmes, ils résultent des études d'Avants Projets Détaillés (APD) produites par les bureaux d'études sur commande de l'ADRS;
- pour les autres infrastructures (cages flottantes, étangs piscicoles, ouvrages de DRS/CES, d'agroforesterie, etc.), les coûts unitaires sont établis sur la base des études et travaux de complexités similaires réalisées dans la zone.

**Tableau 24 : Coûts financiers des différentes options**

1	Coûts monétaires des travaux et actions prévues	Unité de mesure	Coût unitaire (en Franc CFA)	Coefficient de correction <sup>16</sup>	Montant /Quantité totale de l'invest.	Coût Total (F CFA)	Répartition temporelle (par an) des investissements et de coûts de gestion et maintenance (Franc CFA)									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.	<i>Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc.</i>		(a)	(b)	(c)	(a x b x c)										
<b>ZONE SUD</b>																
A.	Ouvrage 1: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bôgôba (village de Nanifara) dans la Commune de Koundian	ha	2 344 400	1,20	50	140 663 971	140 663 971									
1	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	58 610	1,15	50	33 700 743	1 685 037	3 370 074	3 370 074	3 370 074	3 370 074	4 212 593	4 212 593	3 370 074	3 370 074	3 370 074
	<b>Sous-total A1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>174 364 714</b>	<b>142 349 008</b>	<b>3 370 074</b>	<b>3 370 074</b>	<b>3 370 074</b>	<b>3 370 074</b>	<b>4 212 593</b>	<b>4 212 593</b>	<b>3 370 074</b>	<b>3 370 074</b>	<b>3 370 074</b>
A.	Ouvrage 2: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koundian, village de Koundian dans la Commune de Koundian	ha	11 300 684	1,2	20	271 216 422	271 216 422									
2	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	282 517	1,15	20	64 978 934	3 248 947	6 497 893	6 497 893	6 497 893	6 497 893	8 122 367	8 122 367	6 497 893	6 497 893	6 497 893
	<b>Sous-total A2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>336 195 356</b>	<b>274 465 369</b>	<b>6 497 893</b>	<b>6 497 893</b>	<b>6 497 893</b>	<b>6 497 893</b>	<b>8 122 367</b>	<b>8 122 367</b>	<b>6 497 893</b>	<b>6 497 893</b>	<b>6 497 893</b>
A.	Ouvrage 3: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bibon Fara, (villages de Madina Kouta et de Mouro) dans la Commune de Koundian	ha	2 403 777	1,2	80	230 762 638	230 762 638									
3	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	60 094	1,15	80	55 286 882	2 764 344	5 528 688	5 528 688	5 528 688	5 528 688	6 910 860	6 910 860	5 528 688	5 528 688	5 528 688
	<b>Sous-total A3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>286 049 520</b>	<b>233 526 982</b>	<b>5 528 688</b>	<b>5 528 688</b>	<b>5 528 688</b>	<b>5 528 688</b>	<b>6 910 860</b>	<b>6 910 860</b>	<b>5 528 688</b>	<b>5 528 688</b>	<b>5 528 688</b>

<sup>16</sup> Le coefficient de correction exprime la difficulté de réalisation des travaux et peut affecter les coûts unitaires indiqués

1	Coûts monétaires des travaux et actions prévues	Unité de mesure	Coût unitaire (en Franc CFA)	Coefficient de correction <sup>16</sup>	Montant /Quantité totale de l'invest.	Coût Total (F CFA)	Répartition temporelle (par an) des investissements et de coûts de gestion et maintenance (Franc CFA)										
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A. 4	Ouvrage 4: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Madina - Gounkou, village de Fara N'dikoye dans la Commune de Koundian	ha	2 907 962	1,2	20	69 791 098	69 791 098										
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	72 699	1,15	20	16 720 784	836 039	1 672 078	1 672 078	1 672 078	1 672 078	2 090 098	2 090 098	1 672 078	1 672 078	1 672 078	
	<b>Sous-total A4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>86 511 881</b>	<b>70 627 137</b>	<b>1 672 078</b>	<b>1 672 078</b>	<b>1 672 078</b>	<b>1 672 078</b>	<b>2 090 098</b>	<b>2 090 098</b>	<b>1 672 078</b>	<b>1 672 078</b>	<b>1 672 078</b>	
A. 5	Ouvrage 5: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha	3 267 457	1,2	25	98 023 703	98 023 703										
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	81 686	1,15	25	23 484 845	1 174 242	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 935 606	2 935 606	2 348 485	2 348 485	2 348 485	
	<b>Sous-total A5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>121 508 548</b>	<b>99 197 945</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 935 606</b>	<b>2 935 606</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	
A. 6	Ouvrage 6: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha	3 267 457	1,2	25	98 023 703	98 023 703										
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	81 686	1,15	25	23 484 845	1 174 242	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 935 606	2 935 606	2 348 485	2 348 485	2 348 485	
	<b>Sous-total A6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>121 508 548</b>	<b>99 197 945</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 935 606</b>	<b>2 935 606</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	<b>2 348 485</b>	
A. 7	Ouvrage 7: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koussamah, villages de Kourouba Gorely dans la Commune de Gounfan	ha	4 702 728	1,2	25	141 081 842	141 081 842										
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (en 2,5% de l'investissement)	ha	117 568	1,15	25	33 800 858	1 690 043	3 380 086	3 380 086	3 380 086	3 380 086	4 225 107	4 225 107	3 380 086	3 380 086	3 380 086	
	<b>Sous-total A7</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>174 882 700</b>	<b>142 771 885</b>	<b>3 380 086</b>	<b>3 380 086</b>	<b>3 380 086</b>	<b>3 380 086</b>	<b>4 225 107</b>	<b>4 225 107</b>	<b>3 380 086</b>	<b>3 380 086</b>	<b>3 380 086</b>	
<b>Total de la réalisation d'Ouvrage de type A</b>						<b>1 301 021 269</b>	<b>1 062 136 271</b>	<b>25 145 789</b>	<b>25 145 789</b>	<b>25 145 789</b>	<b>25 145 789</b>	<b>31 432 237</b>	<b>31 432 237</b>	<b>25 145 789</b>	<b>25 145 789</b>	<b>25 145 789</b>	<b>25 145 789</b>

B. Ouvrages de control de l'érosion																	
ZONE SUD																	
B. 1	Ouvrage 1: Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudé de Bamafélé	ha	300 000	1,05	60	18 900 000	18 900 000										
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (0,5% de l'investissement)	ha	1 500	1,05	60	945 000	472 500	141 750	94 500	47 250	47 250	47 250	47 250	47 250	0	0	
	<b>Sous-total B1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>19 845 000</b>	<b>19 372 500</b>	<b>141 750</b>	<b>94 500</b>	<b>47 250</b>	<b>47 250</b>	<b>47 250</b>	<b>47 250</b>	<b>47 250</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	
B. 2	Ouvrage 2: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement	m <sup>3</sup>	40 000	1,10	400	17 600 000	17 600 000										
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1% de l'investissement)	m <sup>3</sup>	400	1,05	400	1 680 000	504 000	336 000	252 000	168 000	168 000	84 000	84 000	33 600	33 600	16 800	
	<b>Sous-total B2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>19 280 000</b>	<b>18 104 000</b>	<b>336 000</b>	<b>252 000</b>	<b>168 000</b>	<b>168 000</b>	<b>84 000</b>	<b>84 000</b>	<b>33 600</b>	<b>33 600</b>	<b>16 800</b>	

ZONE CENTRE																
B. 3	Ouvrage 3:Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudés à Oualia et à Bafoulabe	ha	300 000	1,05	13	4 095 000	4 095 000									
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (0,5% de l'investissement)	ha	1 500	1,05	13	204 750	61 425	40 950	30 713	20 475	20 475	10 238	10 238	4 095	4 095	2 048
	<b>Sous-total B3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>4 299 750</b>	<b>4 156 425</b>	<b>40 950</b>	<b>30 713</b>	<b>20 475</b>	<b>20 475</b>	<b>10 238</b>	<b>10 238</b>	<b>4 095</b>	<b>4 095</b>	<b>2 048</b>
B. 4	Ouvrage 4: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m³	40 000	1,10	867	38 133 333	38 133 333									
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1% de l'investissement)	m³	400	1,05	867	3 640 000	1 092 000	728 000	546 000	364 000	364 000	182 000	182 000	72 800	72 800	36 400
	<b>Sous-total B4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>41 773 333</b>	<b>39 225 333</b>	<b>728 000</b>	<b>546 000</b>	<b>364 000</b>	<b>364 000</b>	<b>182 000</b>	<b>182 000</b>	<b>72 800</b>	<b>72 800</b>	<b>36 400</b>
B. 5	Ouvrage 5:construction des terrasses en gradin soutenu par des murs de soutènement en gabions autour des badlands à Oualia	ha	3 500 000	1,15	5	20 125 000	20 125 000									
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,5% de l'investissement)	ha	17 500	1,15	5	1 006 250	301 875	201 250	150 938	100 625	100 625	50 313	50 313	20 125	20 125	10 063
	<b>Sous-total B5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>21 131 250</b>	<b>20 426 875</b>	<b>201 250</b>	<b>150 938</b>	<b>100 625</b>	<b>100 625</b>	<b>50 313</b>	<b>50 313</b>	<b>20 125</b>	<b>20 125</b>	<b>10 063</b>
B. 6	Ouvrage 6: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m³	40 000	1,10	867	38 133 333	38 133 333									
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1% de l'investissement)	m³	400	1,05	867	3 640 000	1 092 000	728 000	546 000	364 000	364 000	182 000	182 000	72 800	72 800	36 400
	<b>Sous-total B6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>41 773 333</b>	<b>39 225 333</b>	<b>728 000</b>	<b>546 000</b>	<b>364 000</b>	<b>364 000</b>	<b>182 000</b>	<b>182 000</b>	<b>72 800</b>	<b>72 800</b>	<b>36 400</b>
B. 7	Ouvrage 7:construction de murs de soutènement des berges en gradin de gabion, entre Bafoulabé et Mahina	ml	2 500 000	1,12	3 500	9 800 000 000	3 266 666 800	3 266 666 668	3 266 666 532							
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,0% de l'investissement)	ml	37 500	1,12	3 500	1 470 000 000	294 000 000	294 000 000	294 000 000	294 000 000	220 500 000	36 750 000	29 400 000	7 350 000	-00	-00
	<b>Sous-total B7</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>11 270 000 000</b>	<b>3 560 666 800</b>	<b>3 560 666 668</b>	<b>3 560 666 532</b>	<b>294 000 000</b>	<b>220 500 000</b>	<b>36 750 000</b>	<b>29 400 000</b>	<b>7 350 000</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>
ZONE NORD																
B. 8	Ouvrage 8: Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot	m³	40 000	1,10	133	5 866 667	5 866 667									
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,5% de l'investissement)	m³	600	1,05	133	840 000	252 000	168 000	126 000	84 000	84 000	42 000	42 000	16 800	16 800	8 400
	<b>Sous-total B8</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>6 706 667</b>	<b>6 118 667</b>	<b>168 000</b>	<b>126 000</b>	<b>84 000</b>	<b>84 000</b>	<b>42 000</b>	<b>42 000</b>	<b>16 800</b>	<b>16 800</b>	<b>8 400</b>
<b>Total des réalisations d'Ouvrage de type B</b>						<b>11 424 809 333</b>	<b>3 707 295 933</b>	<b>3 563 010 618</b>	<b>3 562 412 682</b>	<b>295 148 350</b>	<b>221 648 350</b>	<b>37 347 800</b>	<b>29 997 800</b>	<b>7 617 470</b>	<b>220 220</b>	<b>110 110</b>



	Coûts annuels de gestion et de maintenance (7,5% de l'investissement)	unité de 1ha	58 125	1,05	7,00	4 272 188	0	427 219	427 219	469 941	512 663	512 663	640 828	640 828	640 828	
	<b>Sous-total D3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>10 510 938</b>	<b>6 238 750</b>	<b>427 219</b>	<b>427 219</b>	<b>469 941</b>	<b>512 663</b>	<b>512 663</b>	<b>640 828</b>	<b>640 828</b>	<b>640 828</b>	<b>-00</b>
D4	Installation de Cages flottantes pour pisciculture dont 1 à Mahina et 1 à Bafoulabé	m³	50 000	1,15	300	17 250 000	17 250 000									
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (5% de l'investissement)	m³	2 500	1,05	300	7 875 000	0	787 500	787 500	866 250	945 000	945 000	1 181 250	1 181 250	1 181 250	
	<b>Sous-total D4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>25 125 000</b>	<b>17 250 000</b>	<b>787 500</b>	<b>787 500</b>	<b>866 250</b>	<b>945 000</b>	<b>945 000</b>	<b>1 181 250</b>	<b>1 181 250</b>	<b>1 181 250</b>	<b>-00</b>
<b>ZONE NORD</b>																
D5	Réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes de Diellan	ha	29 790 205	1,05	3,00	93 839 147	46 919 573	46 919 573								
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,05% de l'investissement)	unité de 1ha	312 797	1,00	3,00	9 383 915	-00	938 391	938 391	1 032 231	1 126 070	1 126 070	1 407 587	1 407 587	1 407 587	
	<b>Sous-total D5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>103 223 061</b>	<b>46 919 573</b>	<b>47 857 965</b>	<b>938 391</b>	<b>1 032 231</b>	<b>1 126 070</b>	<b>1 126 070</b>	<b>1 407 587</b>	<b>1 407 587</b>	<b>1 407 587</b>	<b>-00</b>
D6	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et/ou améliorée) sur les parcelles sécurisées Tomora	unité de 1ha	7 950 000	1,20	5,00	47 700 000	11 925 000	11 925 000	23 850 000							
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (5% de l'investissement)	unité de 1ha	397 500	1,05	5,00	20 868 750	4 173 750	3 130 313	3 130 313	3 130 313	2 608 594	2 086 875	1 043 438	1 043 438	417 375	
	<b>Sous-total D6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>68 568 750</b>	<b>16 098 750</b>	<b>15 055 313</b>	<b>26 980 313</b>	<b>3 130 313</b>	<b>2 608 594</b>	<b>2 086 875</b>	<b>1 043 438</b>	<b>1 043 438</b>	<b>417 375</b>	<b>-00</b>
<b>Total des réalisations de type D</b>						<b>481 702 749</b>	<b>162 727 698</b>	<b>135 181 121</b>	<b>104 459 673</b>	<b>21 001 234</b>	<b>18 111 076</b>	<b>15 005 607</b>	<b>9 440 603</b>	<b>9 440 603</b>	<b>5 714 040</b>	<b>-00</b>

<b>E</b>	<b>Mesures d'appui aux communautés locales</b>															
<b>ZONE SUD</b>																
E1	Construction de la piste Gounfan-Horokoto	km	36 000 000,00	1,25	35,00	1 575 000 000	787 500 000	787 500 000								
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (7,5% de l'investissement)	km	2 700 000,00	1,05	35,00	992 250 000	34 728 750	49 612 500	99 225 000	99 225 000	109 147 500	114 108 750	114 108 750	119 070 000	124 031 250	128 992 500
	<b>Sous-total E1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>2 567 250 000</b>	<b>822 228 750</b>	<b>837 112 500</b>	<b>99 225 000</b>	<b>99 225 000</b>	<b>109 147 500</b>	<b>114 108 750</b>	<b>114 108 750</b>	<b>119 070 000</b>	<b>124 031 250</b>	<b>128 992 500</b>
E2	Construction de la piste Koundian-Soubala	km	36 000 000	1,25	62,00	2 790 000 000	1 395 000 000	1 395 000 000								
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (7% de l'investissement)	km	2 700 000	1,05	62,00	1 757 700 000	61 519 500	87 885 000	175 770 000	175 770 000	193 347 000	202 135 500	202 135 500	210 924 000	219 712 500	228 501 000
	<b>Sous-total E2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>4 547 700 000</b>	<b>1 456 519 500</b>	<b>1 482 885 000</b>	<b>175 770 000</b>	<b>175 770 000</b>	<b>193 347 000</b>	<b>202 135 500</b>	<b>202 135 500</b>	<b>210 924 000</b>	<b>219 712 500</b>	<b>228 501 000</b>
<b>ZONE NORD</b>																
E3	Construction de la piste Oussoubidjandjan-Diellan-Lakamane	km	36 000 000,00	1,25	90,00	4 050 000 000	2 025 000 000	2 025 000 000								
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (7,5% de l'investissement)	km	2 700 000,00	1,05	90,00	2 551 500 000	89 302 500	127 575 000	255 150 000	255 150 000	280 665 000	293 422 500	293 422 500	306 180 000	318 937 500	331 695 000
	<b>Sous-total E3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>6 601 500 000</b>	<b>2 114 302 500</b>	<b>2 152 575 000</b>	<b>255 150 000</b>	<b>255 150 000</b>	<b>280 665 000</b>	<b>293 422 500</b>	<b>293 422 500</b>	<b>306 180 000</b>	<b>318 937 500</b>	<b>331 695 000</b>

E4	Développement des systèmes d'adduction d'eau potable dans les communes de Niambia, Gounfan, Koundian et Bafoulabé	AES	64 000 000	1,25	3,00	240 000 000	120 000 000	120 000 000								
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,5% de l'investissement)	AES	960 000	1,05	3,00	-00	-00	-00	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000
	<b>Total des réalisations de type E4</b>					<b>240 000 000</b>	<b>120 000 000</b>	<b>120 000 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>	<b>3 780 000</b>
E5	structuration des producteurs en coopérative autour des infrastructures collectives de production Agricoles	ff	5 000 000	1,25	22	137 500 000	34 375 000	68 750 000	34 375 000	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (0,5% de l'investissement)	FF	25 000	1,05	22	577 500	-00	96 250	144 375	96 250	96 250	96 250	48 125	-00	-00	-00
	<b>Sous-total E5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>138 077 500</b>	<b>34 375 000</b>	<b>68 846 250</b>	<b>34 519 375</b>	<b>96 250</b>	<b>96 250</b>	<b>96 250</b>	<b>48 125</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>
E6	l'alphabétisation fonctionnelle des femmes et des coopératives d'exploitations des aménagements hydroagricoles	FF	8 500 000	1,5	22	280 500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,5% de l'investissement)	FF	127 500	1,05	22	2 945 250	1 325 363	463 877	92 775	9 278	464	-00	-00	-00	-00	-00
	<b>Total des réalisations de type E6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>283 445 250</b>	<b>1 325 363</b>	<b>463 877</b>	<b>92 775</b>	<b>9 278</b>	<b>464</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>
E7	Conduite d'IEC par rapport aux maladies sexuellement transmissibles et aux effets néfastes de l'immigration irrégulière	FF	10 000 000	1,50	22,00	330 000 000	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,5% de l'investissement)	FF	150 000	1,05	22,00	3 465 000	1 559 250	545 738	109 148	10 915	546	-00	-00	-00	-00	-00
	<b>Sous-total E7</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>333 465 000</b>	<b>1 559 250</b>	<b>545 738</b>	<b>109 148</b>	<b>10 915</b>	<b>546</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>
E8	mise en place d'un fond de revolving pour les autres activités génératrices de revenus	FF	350 000 000	1,5	1	525 000 000	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	Coûts annuels de gestion et de maintenance (1,5% de l'investissement)	FF	5 250 000	1,05	1	5 512 500	2 480 625	868 219	173 644	17 364	868	-00	-00	-00	-00	-00
	<b>Total des réalisations de type E8</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>530 512 500</b>	<b>2 480 625</b>	<b>868 219</b>	<b>173 644</b>	<b>17 364</b>	<b>868</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>	<b>-00</b>
<b>Total de la réalisation de type E</b>						<b>15 241 950 250</b>	<b>4 552 790 988</b>	4 663 296 583	568 819 942	534 058 807	587 037 628	613 543 000	613 494 875	639 954 000	666 461 250	692 968 500
<b>TOTAL INVESTISSEMENTS ET COÛTS ANNUELS DE GESTION ET DE MAINTENANCE</b>						<b>28 499 458 601</b>	<b>9 528 913 390</b>	8 389 039 111	4 263 243 086	876 556 680	851 942 843	697 328 644	684 365 514	682 157 862	697 541 300	692 972 899

## 7 Bénéfices (financiers, environnementales, sociaux) des différents scénarios identifiés

La démarche méthodologique ayant aboutie la détermination des bénéfices est fournie par type d'actions, dans dans la 2ème colonne du tableau n°25. L'estimation de la valeur économique de chaque mesure a fait l'objet d'un mémoire technique d'évaluation.

### Exemple 1:

Pour l'ouvrage 1, lisez: " Bénéfices monétaires découlant de l'augmentation de la production agricole (représente la valeur monétaire résultant des produits d'exploitation de 50% pour la première année d'exploitation, et 75% pour les autres années, de la surface cultivée en riz hivernale.

Les superficies considérées pour le maraîchage de contre saison sont 60% pour la première année d'exploitation, et 70% pour les autres années. Aussi, une campagne de production piscicole est considérée par an dans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m<sup>2</sup>).

Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraîchers».

### Exemple 2:

le mémoire technique de l'évaluation de la valeur économique par hectare de plateaux dénudé et restauré par les actions de DRS/CES avec cordons pierreux est présenté dans le tableau suivant. Le calcul intègre les coûts unitaires de la technologie des travaux, la valeur marchande des produits Agricoles (ici c'est le maïs), une bonification pour la valeur écologique. Les valeurs résultant de l'évaluation est de 739 541F CFA/ha/an arrondi à 739 500 F CFA/ha/an pour la suite des calculs. Les détails par composante sont les suivants :

- Production du maïs: 375 000 F CFA/ha/an;
- Dragage d'envasement résultant: 324 207 FCFA/ha/an ;
- Valeur du volume d'eau d'irrigation (valeur calculé sur la base des redevances eau appliquées par l'ADRS) : 40 000 FCFA/ha/an ;
- Et valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique induite (12,5% du volume solide dégradé) : 334 F CFA/ha/an.

L'estimation de la valeur économique de chaque mesure a fait l'objet d'un mémoire technique d'évaluation. *À titre illustratif, le tableau suivant renseigne sur la synthèse du mémoire technique d'évaluation de la valeur économique par hectare de plateaux initialement dénudés restaurés par les actions de DRS/CES avec cordons pierreux.*

Spéculation	Unité	Rendement	Taille (ha)	Valeur (F CFA)	
				Unitaire	par campagne
Mais	kg	3 000	1	125	375 000
Dragage d'envasement résultant	m <sup>3</sup>	121	1	2 675	324 207
Valeur du volume d'eau d'irrigation (valeur calculé sur la base des redevances eau appliquées par l'ADRS)	m <sup>3</sup>	121	1	330,04	40 000
valeur écologique résultant de l'arrêt de la reconstituion écologique indue (12,5% du volume solide dégradé)	FF/ha	1	1	334	334
<b>TOTAL</b>					<b>739 541</b>

Les charges de fonctionnement ne sont pas incluses dans cette évaluation. Il s'agit uniquement des recettes d'exploitation. Cependant, remarquez que les charges de fonctionnement (y compris celles de gestions) sont incluses dans l'évaluation du tableau 24. **Par contre, il y a un autre tableau de comparaison des Coûts (y compris les charges) et des recettes d'exploitation qui a marqué au rapport.** La différence de ces deux éléments doit correspondre au bénéfice net réalisé.

Un tableau 27 intitulé « Bénéfices nets résultants de la différence des coûts-les recettes (Bénéficie=Couts-Recettes) » a été proposé à cet effet, à la suite du tableau 26.

**Tableau 25 : Tableau de synthèse du mémoire technique d'évaluation de la valeur économique par hectare de plateaux dénudé et restauré par les actions de DRS/CES avec cordons pierreux**

Spéculation	Unité	Rendement	Taille (ha)	Valeur (F CFA)	
				Unitaire	par campagne
Mais	kg	3 000	1	125	375 000
Dragage d'envasement résultant	m <sup>3</sup>	121	1	2 675	324 207
Valeur du volume d'eau d'irrigation (valeur calculé sur la base des redevances eau appliquées par l'ADRS)	m <sup>3</sup>	121	1	330,04	40 000
valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue (12,5% du volume solide dégradé)	FF/ha	1	1	334	334
<b>TOTAL</b>					<b>739 541</b>

Les charges de fonctionnement ne sont pas incluses dans cette évaluation. Il s'agit uniquement des recettes d'exploitation. Cependant, remarquez que les charges de fonctionnement (y compris celles de gestions) sont incluses dans l'évaluation du tableau 24. Par contre, le tableau 26 (ch.9) fait la comparaison des Coûts (y compris les charges) et des recettes d'exploitation. La différence de ces deux éléments correspond au bénéfice net réalisé.

En ce qui concerne les bénéfices découlant de:

1) la récupération des plateaux dénudée pour les activités Agricoles (rendement en cultures locales de fortes valeur ajoutées ces genres de sols);

- 2) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter;
- 3) la valeur du volume d'eau pour l'irrigation, qui serait perdue par l'envasement des réservoirs d'eau si le processus de dégradation se poursuivait, et enfin,
- 4) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue,
- les détails par composante sont les suivants:

- Production du maïs : 375 000 F CFA/ha/an ;
- Dragage d'envasement résultant : 324 207 FCFA/ha/an ;
- Valeur du volume d'eau d'irrigation (valeur calculé sur la base des redevances eau appliquées par l'ADRS) : 40 000 FCFA/ha/an ;
- Et valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue (12,5% du volume solide dégradé) : 334 F CFA/ha/an.

L'estimation de la valeur économique de chaque mesure a fait l'objet d'un mémoire technique d'évaluation. À titre d'illustration, le mémoire technique de l'évaluation de la valeur économique par hectare de plateaux dénudé et restauré par les actions de DRS/CES avec cordons pierreux est présenté dans le tableau suivant.

Tableau de synthèse du mémoire technique d'évaluation de la valeur économique par hectare de plateaux dénudé et restauré par les actions de DRS/CES avec cordons pierreux

Spéculation	Unité	Rendement	Taille (ha)	Valeur (F CFA)	
				Unitaire	par campagne
Mais	kg	3 000	1	125	375 000
Dragage d'envasement résultant	m <sup>3</sup>	121	1	2 675	324 207
Valeur du volume d'eau d'irrigation (valeur calculé sur la base des redevances eau appliquées par l'ADRS)	m <sup>3</sup>	121	1	330,04	40 000
valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue (12,5% du volume solide dégradé)	FF/ha	1	1	334	334
<b>TOTAL</b>					<b>739 541</b>

**Tableau 26 : Bénéfices des différents scénarios identifiés**

1	Revenus monétaires des investissements prévus	Unité	Revenu net unitaire (F CFA)	Totale	Revenu net supplémentaire Total (F CFA)	Répartition temporelle des bénéfices (Franc CFA)										
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A.	Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc.		(a)	(c)	(a x b x c)											
<b>ZONE SUD</b>																
A.1	Ouvrage 1 : Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bôgôba (village de Nanifara) dans la Commune de Koundian	ha														
	Bénéfices monétaires découlant de l'augmentation de la production agricole (représente la valeur monétaire résultant des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m²), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraichers	ha	539 093 750	50	26 954 687 500	528 125 000	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500
	<b>Sous-total A1</b>	x	x	x	26 954 687 500	528 125 000	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500
A.2	Ouvrage 2 : Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koundian, village de Koundian dans la Commune de Koundian	ha														
	Bénéfices découlant de l'augmentation de la production agricole (valeur résultant des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m²), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraichers	ha	215 637 500	20	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	<b>Sous-total A2</b>	x	x	x	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000

	Ouvrage 3 : Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bibon Fara, (villages de Madina Kouta et de Mouro) dans la Commune de Koundian	ha		80											
A.3	Bénéfices découlant de l'augmentation de la production agricole (valeur des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m <sup>2</sup> ), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraichers	ha	862 550 000	80	69 004 000 000	845 000 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000
	<b>Sous-total A3</b>	x	x	x	69 004 000 000	845 000 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000
	Ouvrage 4: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Madina -Goukou, village de Fara N'dikoye dans la Commune de Koundian	ha		20											
A.4	Bénéfices découlant de l'augmentation de la production agricole (valeur monétaire résultant des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m <sup>2</sup> ), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraichers	ha	215 637 500	20	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000,00	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	<b>Sous-total A4</b>	x	x	x	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	Ouvrage 5 : Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha		25											
A.5	Bénéfices découlant de l'augmentation de la production agricole (représente la valeur monétaire résultant des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m <sup>2</sup> ), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraichers	ha	269 546 875	25	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Sous-total A5</b>	x	x	x	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250

	Ouvrage 6: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha		25											
A.6	Bénéfices découlant de l'augmentation de la production agricole (représente la valeur monétaire résultant des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m²), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraîchers	ha	269 546 875	25	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Sous-total A6</b>	x	x	x	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	Ouvrage 7: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koussamah, villages de Kourouba Gorely dans la Commune de Gounfan	ha		25		-00									
A.7	Bénéfices monétaires découlant de l'augmentation de la production agricole (représente la valeur monétaire résultant des produits d'exploitation de 50% la première année et 75% les autres années, de surface cultivé en riz hivernale contre 60% la première année et 70% les autres années, de superficie cultivé en maraichage de contre saison, une campagne de production piscicole par an ans les parties profondes (15%) et sur un étang de 20x30 soit 600m²), Les rendements de production projetés sont de 2,5 tonnes à l'hectare pour le riz et 25 tonnes à l'hectare pour les produits maraîchers	ha	269 546 875	25	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Sous-total A7</b>	x	x	x	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Total des recettes d'exploitation annuelle des investissements de type A</b>				<u>124 800 203 125</u>	<u>2 587 812 500</u>	<u>2 647 531 250</u>								

**B. Ouvrages de contrôle de l'érosion (leur évaluation intègre trois dimensions primordiales à savoir l'Écologique, l'Économique et le Socioculturelle)**

**ZONE SUD**

B.1	Ouvrage 1 : Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudés de Bamafèlè	ha	-00	60												
	Bénéfices découlant de : 1) la récupération des plateaux dénudés pour les activités Agricoles (rendement en cultures locales de fortes valeur ajoutées ces genres de sols); 2) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter.; 3) la valeur du volume d'eau pour l'irrigation, qui serait perdue par l'envasement des réservoirs d'eau si le processus de dégradation se poursuivait, et enfin, 4) la valeur écologique résultant de l'arrêt de la reconstituons écologique indue	ha	44 370 000	60	2 662 200 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000
	<b>Sous-total B1</b>	x	x	x	2 662 200 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000
B.2	Ouvrage 2: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement	m³		400												
	Bénéfices monétaires découlant de 1) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter; 2) la valeur du volume d'eau infiltrée pouvant servir à différents usages, et enfin, 3) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituons écologique indue	m³	96 800 000	400	38 720 000 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000
	<b>Sous-total B2</b>	x	x	x	38 720 000 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000

**ZONE CENTRE**

B.3	Ouvrage 3 : Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudés à Oualia et à Bafoulabe	ha		13												
	Bénéfices découlant de : 1) la récupération des plateaux dénudés pour les activités Agricoles (rendement en cultures locales de fortes valeur ajoutées ces genres de sols); 2) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter.; 3) la valeur du volume d'eau pour l'irrigation, qui serait perdue par l'envasement des réservoirs d'eau si le processus de dégradation se poursuivait, et enfin, 4) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituons écologique indue	ha	9 613 500	13	124 975 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500
	<b>Sous-total B3</b>	x	x	x	124 975 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500

B.4	Ouvrage 4 : Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m³		867												
	Bénéfices monétaires découlant de 1) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eaux qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter ; 2) la valeur du volume d'eau infiltrée pouvant servir à différents usages, et enfin, 3) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue	m³	209 814 000	867	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000
	<b>Sous-total B4</b>	x	x	x	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000
B.5	Ouvrage 5 : construction des terrasses en gradin soutenu par des murs de soutènement en gabions autours des badlands à Oualia	ha														
	Bénéfices découlant de : 1) la récupération des plateaux dénudée pour les activités Agricoles (rendement en cultures locales de fortes valeur ajoutées ces genres de sols); 2) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter.; 3) la valeur du volume d'eau pour l'irrigation, qui serait perdue par l'envasement des réservoirs d'eau si le processus de dégradation se poursuivait, et enfin, 4) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue	ha	3 697 500	5	18 487 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500
	<b>Sous-total B5</b>	x	x	x	18 487 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500
B.6	Ouvrage 6 : Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m³				0		=								
	Bénéfices découlant de 1) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter ; 2) la valeur du volume d'eau infiltrée pouvant servir à différents usages, et enfin, 3) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue	m³	209 814 000	867	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000
	<b>Sous-total B6</b>	x	x	x	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	-00	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000

	Ouvrage 7 : construction de murs de soutènement des berges en gradin de gabion, entre Bafoulabe et Mahina	ml					1,33	-1,33							
B.7	Bénéfices découlant de 1°) l'épargne constituée en évitant l'abandon sans intervention, d'un PIV de 30 ha en exploitant suivant une double campagne de cultures diversifiées par an; 2°) la valeur économique de la production annuel d'un verger de 50 ha; 3°) l'économie opérée en épargnant le fleuve de l'envasement résultant des débris d'érosion hydraulique sur les berges (couts de dragage) et enfin, 4°) la valeur économique de 100 habitations qui seront détruites par les effets des sapements des berges, en l'absence de l'intervention.	ml	556 010 000	3 500	1 946 035 000 000	1 906 100 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000
	<b>Sous-total B7</b>	x	x	x	1 946 035 000 000	1 906 100 000	406 000 001	405 999 999	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000
<b>ZONE NORD</b>															
	Ouvrage 8 : Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruisselements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot														
B.8	Bénéfices découlant de: 1°) l'épargne constituée en évitant les besoins éventuels de dragage des cours d'eau qui seraient envasés par le processus de dégradation continue des sites à traiter; 2) la valeur du volume d'eau infiltrée pouvant servir à différents usages, et enfin, 3) la valeur écologique résultant de l'arrêt la reconstituions écologique indue	m³	32 186 000	133	4 280 738 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000
	<b>Sous-total B8</b>	x	x	x	4 280 738 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000
<b>Total des recettes d'exploitation annuelle des investissements de type B</b>					<u>2 355 658 877</u> <u>000</u>	<u>2 512 395</u> <u>000</u>	<u>1 012 295</u> <u>001</u>	<u>802 480 999</u>	<u>1 012 295</u> <u>000</u>						

<b>C. Reboisement de conservation et reboisement productif (incluant l'agroforesterie)</b>														
<b>ZONE SUD</b>														
C. 1	Reboisement pour la régénération rapide dans les méandres et autour des badlands	ha												
	Bénéfices monétaires découlant de 1) la Valorisation de la part de biomasse constitué par le bois d'œuvre dès la 5ème année ; 2) la Valorisation de la biomasse constituée pour le pâturage à partir de la 3ème année ; et 3°) La valeur écologique résultant (20% des valeurs susvisées dès la première année)	ha	4 003 050	10,00	40 030 500	3 050	3 050	503 050	503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050
	<b>Sous-total C1</b>	x	x	x	<b>40 030 500</b>	<b>3 050</b>	<b>3 050</b>	<b>503 050</b>	<b>503 050</b>	<b>6 503 050</b>				
C. 2	Reboisement d'agroforesterie	ha		5,00		-00								
	Bénéfices découlant de la : 1°) valorisation de la part de biomasse constitué par les bois d'œuvre dès la 5ème année ; 2°) la Valorisation de la biomasse constituée pour le pâturage à partir de la 3ème année ; et 3°) La valeur écologique résultant (20% des valeurs susvisées dès la première année)	ha	2 001 525	5,00	10 007 625	1 525	1 525	251 525	251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525
	<b>Sous-total C2</b>	x	x	x	<b>10 007 625</b>	<b>1 525</b>	<b>1 525</b>	<b>251 525</b>	<b>251 525</b>	<b>3 251 525</b>				
<b>Total recettes d'exploitation annuelle des investissements de type C</b>					<b>50 038 125</b>	<b>4 575</b>	<b>4 575</b>	<b>754 575</b>	<b>754 575</b>	<b>9 754 575</b>				

<b>D Œuvres de création d'activités génératrices de revenus pour contribuer à la rationalisation de l'occupation de l'espace pour les activités Agricoles, et à favorise la régénération des ressources naturelles</b>														
<b>ZONE SUD</b>														
D1	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bamafèlè	unité de 5ha												
	Bénéfices découlant de la : 1°) mise en valeur de 1 ha en double culture par an (dès la 1ère année ; 2°) valorisation du bois d'œuvre constitué sur 4 ha (serres de bois pour différents usages) dès la 5ème année ; 3°) valorisation de la biomasse constituée sur 4 ha pour le fourrage à partir de la 2ème année ; et 4°) valeur écologique résultant (20% des valeurs susvisées dès la 1ère année)	unité de 5ha	22 172 000	5	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b>Sous-total D1</b>	x	x	x	<b>110 860 000</b>	<b>20 000 000</b>	<b>20 280 000</b>	<b>22 680 000</b>						

**ZONE CENTRE**

D2	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bafoulabé	unité de 5ha													
	Bénéfices découlant de la : 1°) mise en valeur de 1 ha en double culture par an (dès la 1 <sup>ère</sup> année ; 2°) valorisation du bois d'œuvre constitué sur 4 ha (serres de bois pour différents usages) dès la 5 <sup>ème</sup> année ; 3°) valorisation de la biomasse constituée sur 4 ha pour le fourrage à partir de la 2 <sup>ème</sup> année ; et 4°) valeur écologique résultant (20% des valeurs susvisées dès la 1 <sup>ère</sup> année)	unité de 5ha	22 172 000	5	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b>Sous-total D2</b>	x	x	x	<b>110 860 000</b>	<b>20 000 000</b>	<b>20 280 000</b>	<b>22 680 000</b>							
D3	Appui à la promotion du maraîchage le long du fleuve à travers la dotation en équipements d'irrigation aux initiatives individuelles aux Exploitations familiales dont 7 à Bafoulabe et 3 à Mahina	ha		7,00											
	Bénéfices découlant de la mise en valeur en double culture par an, des parcelles maraichères appuyées	ha	140 000 000	7	980 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	
	<b>Sous-total D3</b>	x	x	x	<b>980 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	<b>140 000 000</b>	
D4	Installation de Cages flottantes pour pisciculture dont 1 à Mahina et 1 à Bafoulabe	m³		300											
	Bénéfices découlant de la récolte et la vente du poisson élevé dans les cages	m³	9 000 000	300	2 700 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	
	<b>Sous-total D4</b>	x	x	x	<b>2 700 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	<b>9 000 000</b>	

**ZONE NORD**

D5	réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes de Diallan	ha				-00	-00							
	Bénéfices découlant de la mise en valeur en double culture par an, des parcelles maraichères appuyées	ha	60 000 000	3	180 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000
	<b>Sous-total D5</b>	x	x	x	<b>180 000 000</b>	<b>60 000 000</b>								
D6	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées Tomora					-00	-00	-00						
	Bénéfices sur la : 1) mise en valeur de 1 ha en double culture par an (dès la 1 <sup>ère</sup> année ; 2°) valorisation du bois d'œuvre constitué sur 4 ha (serres de bois pour différents usages) dès la 5 <sup>ème</sup> année ; 3°) valorisation de la biomasse constituée sur 4 ha pour le fourrage à partir de la 2 <sup>ème</sup> année ; et 4°) La valeur écologique (20% des valeurs	unité de 5ha	22 172 000	5	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000

	susvisées dès la 1 <sup>ère</sup> année)														
	<b>Sous-total D6</b>	x	x	x	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
<b>Total des recettes d'exploitation annuelle des investissements de type D</b>					<b>4 192 580 000</b>	<b>269 000 000</b>	<b>269 840 000</b>	<b>277 040 000</b>							

<b>E</b>	<b>Mesures d'appui aux communautés locales</b>														
<b>ZONE SUD</b>															
	Construction de la piste Gounfan-Horokoto														
E1	Bénéfices monétaires résultant de: 1°) Gain sur le temps de trajet sur une piste de 50 km (3 heures/jour/passager, 1 jour sur les location de véhicule) pour un trafic de 10 véhicules par jour; 2°) Épargne sur les coûts d'entretien et de réparation des moyens de locomotion (périodicité de l'entretien porté de 15 jours à 30 jours pour les transports en communs, avec un trafic de 10 véhicules/jour et 100 000F CFA de frais d'entretien par véhicule; 3°) Épargne sur les évacuation des produits Agricoles sur les marchés locaux ; et 4°) Diminution du risque de décès suite aux accouchement compliqués, faute d'évacuation sanitaire	km	191 891 000	35	6 716 185 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000
	<b>Sous-total E1</b>	x	x	x	<b>6 716 185 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>	<b>191 891 000</b>
	Construction de la piste Koundian-Soubala														
E2	Bénéfices monétaires résultant de: 1°) Gain sur le temps de trajet sur une piste de 50 km (3 heures/jour/passager, 1 jour sur les location de véhicule) pour un trafic de 10 véhicules par jour; 2°) Épargne sur les coûts d'entretien et de réparation des moyens de locomotion (périodicité de l'entretien porté de 15 jours à 30 jours pour les transports en communs, avec un trafic de 10 véhicules/jour et 100 000F CFA de frais d'entretien par véhicule; 3°) Épargne sur les évacuation des produits Agricoles sur les marchés locaux ; et 4°) Diminution du risque de décès suite aux accouchement compliqués, faute d'évacuation sanitaire	km	339 921 200	62,00	21 075 114 400	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200	339 921 200
	<b>Sous-total E2</b>	x	x	x	<b>21 075 114 400</b>	<b>339 921 200</b>									

**ZONE NORD**

<b>ZONE NORD</b>															
	Construction de la piste Oussoubidjandjan-Diallan-Lakamane					-00									
E3	Bénéfices monétaires résultant de: 1°) Gain sur le temps de trajet sur une piste de 50 km (3 heures/jour/passager, 1 jour sur les location de véhicule) pour un trafic de 10 véhicules par jour; 2°) Épargne sur les coûts d'entretien et de réparation des moyens de locomotion (périodicité de l'entretien porté de 15 jours à 30 jours pour les transports en communs, avec un trafic de 10 véhicules/jour et 100 000F CFA de frais d'entretien par véhicule; 3°) Épargne sur les évacuation des produits Agricoles sur les marchés locaux ; et 4°) Diminution du risque de décès suite aux accouchements compliqués, faute d'évacuation sanitaire	km	493 434 000	90,00	44 409 060 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000
	<b>Sous-total E3</b>	x	x	x	<b>44 409 060 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>	<b>493 434 000</b>
	Développement des Adduction d'Eau Sommaires potable (communes de Niambia, Gounfan, Koundian)					-00	-00								
E4	Bénéfices monétaires sur : 1°) Épargne des coûts économiques et sociaux des traitements et soins administrés suite à des maladies d'origines microbiologiques (30% des moins de 15 ans exposés à l'hospitalisation de 2 jours par semestre et 2 factures de traitement (25000F CFA/hospitalisation) ; 2°) Épargne constitué sur les coûts indirects d'opportunité du temps passé par la famille pour traiter les enfants touchés (3 jours par hospitalisation, à raison de 1500F CFA de perte par jour)	AES	536 250 000	3,00	1 608 750 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000
	<b>Total des réalisations de type E4</b>	x	x	x	<b>1 608 750 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>	<b>536 250 000</b>
	<b>Total des recettes des investissements de type E</b>				<b>73 809 109 400</b>	<b><u>1 025 246</u></b>									
	<b>TOTAL RECETTES ANNUELLES D'EXPLOITATION DES INVESTISSEMENTS</b>				<b><u>2 558 510 807</u></b>	<b><u>6 394 458</u></b>	<b><u>4 954 917</u></b>	<b><u>4 753 053</u></b>	<b><u>4 962 867</u></b>	<b><u>4 971 867</u></b>					
					<b><u>650</u></b>	<b><u>275</u></b>	<b><u>026</u></b>	<b><u>024</u></b>	<b><u>025</u></b>						

**Tableau 27 : Bénéfices nets résultants de la différence des coûts-les recettes (Bénéfice=Coûts-Recettes)**

1	Coûts et Bénéfices monétaires des travaux et actions prévues	Unité de mesure	Coûts-Revenu net supplémentaire Total (F CFA)	Répartition temporelle des coûts et bénéfices (Franc CFA)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>A. Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc.</b>													
<b>ZONE SUD</b>													
A.1	Ouvrage 1: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bôgôba (village de Nanifara) dans la Commune de Koundian	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	174 364 714	142 349 008	3 370 074	3 370 074	3 370 074	3 370 074	4 212 593	4 212 593	3 370 074	3 370 074	3 370 074
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	26 954 687 500	528 125 000	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500
	<b>Différences (Bénéfice-Coûts)</b>	<b>x</b>	<b>26 780 322 786</b>	<b>385 775 992</b>	<b>536 942 426</b>	<b>536 942 426</b>	<b>536 942 426</b>	<b>536 942 426</b>	<b>536 099 907</b>	<b>536 099 907</b>	<b>536 942 426</b>	<b>536 942 426</b>	<b>536 942 426</b>
A.2	Ouvrage 2: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koundian, village de Koundian dans la Commune de Koundian	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	336 195 356	274 465 369	6 497 893	6 497 893	6 497 893	6 497 893	8 122 367	8 122 367	6 497 893	6 497 893	6 497 893
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	<b>Différences (Bénéfice-Coûts)</b>	<b>x</b>	<b>3 976 554 644</b>	<b>-63 215 369</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>208 002 633</b>	<b>208 002 633</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>
A.3	Ouvrage 3: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bibon Fara, (villages de Madina Kouta et de Mouro dans la Commune de Koundian	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	286 049 520	233 526 982	5 528 688	5 528 688	5 528 688	5 528 688	6 910 860	6 910 860	5 528 688	5 528 688	5 528 688
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	69 004 000 000	845 000 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000
	<b>Différences (Bénéfice-Coûts)</b>	<b>x</b>	<b>68 717 950 480</b>	<b>611 473 018</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>857 589 140</b>	<b>857 589 140</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>
A.4	Ouvrage 4: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Madina - Goumkou, village de Fara N'dikoye dans la Commune de Koundian	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	86 511 881	70 627 137	1 672 078	1 672 078	1 672 078	1 672 078	2 090 098	2 090 098	1 672 078	1 672 078	1 672 078
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	<b>Différences (Bénéfice-Coûts)</b>	<b>x</b>	<b>4 226 238 119</b>	<b>140 622 863</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 034 902</b>	<b>214 034 902</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>

A.5	Ouvrage 5: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	121 508 548	99 197 945	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 935 606	2 935 606	2 348 485	2 348 485	2 348 485	
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>6 617 163 327</b>	<b>164 864 555</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	
A.6	Ouvrage 6: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	121 508 548	99 197 945	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 935 606	2 935 606	2 348 485	2 348 485	2 348 485	
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>6 617 163 327</b>	<b>164 864 555</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	
A.7	Ouvrage 7: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koussamah, villages de Kourouba Gorely dans la Commune de Gounfan	ha		-00									
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	174 882 700	142 771 885	3 380 086	3 380 086	3 380 086	4 225 107	4 225 107	3 380 086	3 380 086	3 380 086	
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>6 563 789 175</b>	<b>121 290 615</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>265 931 143</b>	<b>265 931 143</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	
<b>Total Bénéfice-Couts des "Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc."</b>			<b><u>123 499 181 856</u></b>	<b><u>1 525 676 229</u></b>	<b><u>2 622 385 461</u></b>	<b><u>2 622 385 461</u></b>	<b><u>2 622 385 461</u></b>	<b><u>2 616 099 013</u></b>	<b><u>2 616 099 013</u></b>	<b><u>2 622 385 461</u></b>	<b><u>2 622 385 461</u></b>	<b><u>2 622 385 461</u></b>	

**B. Ouvrages de control de l'érosion (leur évaluation intègre trois dimensions primordiales à savoir l'Ecologique, l'Economique et le Socioculturelle**

**ZONE SUD**

B.1	<b>Ouvrage 1:Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudé de Bamafèlè</b>	ha												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	19 845 000	19 372 500	141 750	94 500	47 250	47 250	47 250	47 250	47 250	47 250	-00	-00
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	2 662 200 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	x	<b>2 642 355 000</b>	<b>24 997 500</b>	<b>44 228 250</b>	<b>44 275 500</b>	<b>44 322 750</b>	<b>44 370 000</b>	<b>44 370 000</b>					
B.2	Ouvrage 2: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement	m <sup>3</sup>												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	19 280 000	18 104 000	336 000	252 000	168 000	168 000	84 000	84 000	33 600	33 600	16 800	
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	38 720 000 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	x	<b>38 700 720 000</b>	<b>78 696 000</b>	<b>96 464 000</b>	<b>96 548 000</b>	<b>96 632 000</b>	<b>96 632 000</b>	<b>96 716 000</b>	<b>96 716 000</b>	<b>96 766 400</b>	<b>96 766 400</b>	<b>96 783 200</b>	
<b>ZONE CENTRE</b>														
B.3	<b>Ouvrage 3:Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudé à Oualia et à Bafoulabe</b>	ha												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	4 299 750	4 156 425	40 950	30 713	20 475	20 475	10 238	10 238	4 095	4 095	2 048	
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	124 975 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	x	<b>120 675 750</b>	<b>5 457 075</b>	<b>9 572 550</b>	<b>9 582 788</b>	<b>9 593 025</b>	<b>9 593 025</b>	<b>9 603 263</b>	<b>9 603 263</b>	<b>9 609 405</b>	<b>9 609 405</b>	<b>9 611 453</b>	
B.4	Ouvrage 4: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m <sup>3</sup>												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	41 773 333	39 225 333	728 000	546 000	364 000	364 000	182 000	182 000	72 800	72 800	36 400	
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	x	<b>181 866 964 667</b>	<b>170 588 667</b>	<b>209 086 000</b>	<b>209 268 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 777 600</b>	
B.5	Ouvrage 5: construction des terrasses en gradin soutenu par des murs de soutènement en gabions autours des badlands à Oualia	ha												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	21 131 250	20 426 875	201 250	150 938	100 625	100 625	50 313	50 313	20 125	20 125	10 063	

	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	18 487 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>-2 643 750</b>	<b>-16 729 375</b>	<b>3 496 250</b>	<b>3 546 563</b>	<b>3 596 875</b>	<b>3 596 875</b>	<b>3 647 188</b>	<b>3 647 188</b>	<b>3 677 375</b>	<b>3 677 375</b>	<b>3 687 438</b>
B.6	Ouvrage 6: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m³		0		=							
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	41 773 333	39 225 333	728 000	546 000	364 000	364 000	182 000	182 000	72 800	72 800	36 400
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>181 866 964 667</b>	<b>170 588 667</b>	<b>209 086 000</b>	<b>209 268 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 777 600</b>
B.7	Ouvrage 7: construction de murs de soutènement des berges en gradin de gabion, entre bafoulabe et Mahina	ml			1,33	-1,33							
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	11 270 000 000	3 560 666 800	3 560 666 668	3 560 666 532	294 000 000	220 500 000	36 750 000	29 400 000	7 350 000	-00	-00
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	1 946 035 000 000	1 906 100 000	406 000 001	405 999 999	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>1 934 765 000 000</b>	<b>-1 654 566 800</b>	<b>-3 154 666 667</b>	<b>-3 154 666 533</b>	<b>112 000 000</b>	<b>185 500 000</b>	<b>369 250 000</b>	<b>376 600 000</b>	<b>398 650 000</b>	<b>406 000 000</b>	<b>406 000 000</b>
<b>ZONE NORD</b>													
B.8	Ouvrage 8: Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	6 706 667	6 118 667	168 000	126 000	84 000	84 000	42 000	42 000	16 800	16 800	8 400
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	4 280 738 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>4 274 031 333</b>	<b>26 067 333</b>	<b>32 018 000</b>	<b>32 060 000</b>	<b>32 102 000</b>	<b>32 102 000</b>	<b>32 144 000</b>	<b>32 144 000</b>	<b>32 169 200</b>	<b>32 169 200</b>	<b>32 177 600</b>
	<b>Total des réalisation d'Ouvrage de type B</b>		<b><u>2 344 234 067 667</u></b>	<b><u>-1 194 900 933</u></b>	<b><u>-2 550 715 617</u></b>	<b><u>-2 550 117 683</u></b>	<b><u>717 146 650</u></b>	<b><u>790 646 650</u></b>	<b><u>974 947 200</u></b>	<b><u>982 297 200</u></b>	<b><u>1 004 677 530</u></b>	<b><u>1 012 074 780</u></b>	<b><u>1 012 184 890</u></b>

C.		Reboisement de conservation et reboisement productif (incluant l'agroforesterie)											
ZONE SUD													
C.1	Reboisement pour la régénération rapide dans les méandres et autour des badlands	ha											
	Coûts d'investissement	ha	20 000 000	16 875 000	1 250 000	1 250 000	625 000	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	Bénéfices monétaires	ha	40 030 500	3 050	3 050	503 050	503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>20 030 500</b>	<b>-16 871 950</b>	<b>-1 246 950</b>	<b>-746 950</b>	<b>-121 950</b>	<b>6 503 050</b>					
C.2	Reboisement d'agroforesterie	ha		-00									
	Coûts d'investissement	ha	29 975 000	27 087 500	1 155 000	1 155 000	577 500	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	Bénéfices monétaires	ha	10 007 625	1 525	1 525	251 525	251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>-19 967 375</b>	<b>-27 085 975</b>	<b>-1 153 475</b>	<b>-903 475</b>	<b>-325 975</b>	<b>3 251 525</b>					
	<b>Total des réalisations de type C</b>		<b>63 125</b>	<b>-43 957 925</b>	<b>-2 400 425</b>	<b>-1 650 425</b>	<b>-447 925</b>	<b>9 754 575</b>					

D		Œuvres de création d'activités génératrices de revenus pour contribuer à la rationalisation de l'occupation de l'espace pour les activités Agricoles, et à favoriser la régénération des ressources naturelles											
ZONE SUD													
D1	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bamafèlè	unité de 5ha											
	Coûts d'investissement	ha	128 193 750	42 731 250	40 594 688	23 502 188	6 409 688	5 341 406	4 273 125	2 136 563	2 136 563	854 625	-00
	Bénéfices monétaires	ha	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>-17 333 750</b>	<b>-22 731 250</b>	<b>-20 314 688</b>	<b>-822 188</b>	<b>16 270 313</b>	<b>17 338 594</b>	<b>18 406 875</b>	<b>20 543 438</b>	<b>20 543 438</b>	<b>21 825 375</b>	<b>22 680 000</b>
	<b>ZONE CENTRE</b>												

D2	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bamafèlè	unité de 5ha											
	Coûts d'investissement	ha	146 081 250	33 489 375	30 458 438	51 824 063	9 092 813	7 577 344	6 061 875	3 030 938	3 030 938	1 212 375	-00
	Bénéficies monétaires	ha	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>-35 221 250</b>	<b>-13 489 375</b>	<b>-10 178 438</b>	<b>-29 144 063</b>	<b>13 587 188</b>	<b>15 102 656</b>	<b>16 618 125</b>	<b>19 649 063</b>	<b>19 649 063</b>	<b>21 467 625</b>	<b>22 680 000</b>
D3	Appui à la promotion du maraîchage le long du fleuve à travers la dotation en équipements d'irrigation aux initiatives individuelles aux Exploitations familiales dont 7 à Bafoulabe et 3 à Mahina	ha		-00									
	Coûts d'investissement	ha	10 510 938	6 238 750	427 219	427 219	469 941	512 663	512 663	640 828	640 828	640 828	-00
	Bénéficies monétaires	ha	980 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>969 489 063</b>	<b>133 761 250</b>	<b>139 572 781</b>	<b>139 572 781</b>	<b>139 530 059</b>	<b>139 487 338</b>	<b>139 487 338</b>	<b>139 359 172</b>	<b>139 359 172</b>	<b>139 359 172</b>	<b>140 000 000</b>
D4	Installation de Cages flottantes pour pisciculture dont 1 à Mahina et 1 à Bafoulabé	m³											
	Coûts d'investissement	ha	25 125 000	17 250 000	787 500	787 500	866 250	945 000	945 000	1 181 250	1 181 250	1 181 250	-00
	Bénéficies monétaires	ha	2 700 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>2 674 875 000</b>	<b>-8 250 000</b>	<b>8 212 500</b>	<b>8 212 500</b>	<b>8 133 750</b>	<b>8 055 000</b>	<b>8 055 000</b>	<b>7 818 750</b>	<b>7 818 750</b>	<b>7 818 750</b>	<b>9 000 000</b>
<b>ZONE NORD</b>													
D5	réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes de Diallan	ha		-00	-00								
	Coûts d'investissement	ha	103 223 061	46 919 573	47 857 965	938 391	1 032 231	1 126 070	1 126 070	1 407 587	1 407 587	1 407 587	-00
	Bénéficies monétaires	ha	180 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>76 776 939</b>	<b>13 080 427</b>	<b>12 142 035</b>	<b>59 061 609</b>	<b>58 967 769</b>	<b>58 873 930</b>	<b>58 873 930</b>	<b>58 592 413</b>	<b>58 592 413</b>	<b>58 592 413</b>	<b>60 000 000</b>
D6	création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées Tomora			-00	-00	-00							
	Coûts d'investissement	ha	68 568 750	16 098 750	15 055 313	26 980 313	3 130 313	2 608 594	2 086 875	1 043 438	1 043 438	417 375	-00
	Bénéficies monétaires	ha	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000

	<i>Différences (Bénéfice-Couts)</i>	x	42 291 250	3 901 250	5 224 688	-4 300 313	19 549 688	20 071 406	20 593 125	21 636 563	21 636 563	22 262 625	22 680 000
	<b>Total des réalisation de type D</b>		<b>3 710 877 251</b>	<b>106 272 302</b>	<b>134 658 879</b>	<b>172 580</b> 327	<b>256 038</b> 766	<b>258 928</b> 924	<b>262 034</b> 393	<b>267 599</b> 397	<b>267 599</b> 397	<b>271 325</b> 960	<b>277 040</b> 000

<b>E</b>	<b>Mesures d'appui aux communautés locales</b>												
	<b>ZONE SUD</b>												
E1	Construction de la piste Gounfan-Horokoto				-00								
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	2 567 250 000	822 228 750	837 112 500	99 225 000	99 225 000	109 147 500	114 108 750	114 108 750	119 070 000	124 031 250	128 992 500
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	6 716 185 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>4 148 935 000</b>	<b>-630 337 750</b>	<b>-645 221 500</b>	<b>92 666</b> 000	<b>92 666</b> 000	<b>82 743</b> 500	<b>77 782</b> 250	<b>77 782</b> 250	<b>72 821</b> 000	<b>67 859</b> 750	<b>62 898</b> 500
E2	Construction de la piste Koundian-Soubala				-00								
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	4 547 700 000	1 456 519 500	1 482 885 000	175 770 000	175 770 000	193 347 000	202 135 500	202 135 500	210 924 000	219 712 500	228 501 000
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	44 409 060 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>39 861 360 000</b>	<b>-963 085 500</b>	<b>-989 451 000</b>	<b>317 664</b> 000	<b>317 664</b> 000	<b>300 087</b> 000	<b>291 298</b> 500	<b>291 298</b> 500	<b>282 510</b> 000	<b>273 721</b> 500	<b>264 933</b> 000
	<b>ZONE NORD</b>												
E3	Construction de la piste Oussoubidjandjan-Diallan-Lakamane				-00								
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	6 601 500 000	2 114 302 500	2 152 575 000	255 150 000	255 150 000	280 665 000	293 422 500	293 422 500	306 180 000	318 937 500	331 695 000
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	44 409 060 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>37 807 560 000</b>	<b>-1 620 868 500</b>	<b>-1 659 141 000</b>	<b>238 284</b> 000	<b>238 284</b> 000	<b>212 769</b> 000	<b>200 011</b> 500	<b>200 011</b> 500	<b>187 254</b> 000	<b>174 496</b> 500	<b>161 739</b> 000
E4	Développement des systèmes d'adduction d'eau potable dans les communes de Niambia, Gounfan, Koundian et Oualia				-00	-00							
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	240 000 000	120 000 000	120 000 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000
	<i>Bénéficies monétaires</i>	ha	1 608 750 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>1 368 750 000</b>	<b>416 250 000</b>	<b>416 250 000</b>	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000	<b>532 470</b> 000
	<b>Total des réalisation de type E</b>		<b>83 186 605 000</b>	<b>-3 214 291 750</b>	<b>-3 293 813 500</b>	<b>648 614</b> 000	<b>648 614</b> 000	<b>595 599</b> 500	<b>569 092</b> 250	<b>569 092</b> 250	<b>542 585</b> 000	<b>516 077</b> 750	<b>489 570</b> 500
	<b>TOTAL INVESTISSEMENTS ET COÛTS ANNUELS DE GESTION ET DE MAINTENANCE</b>		<b>2 554 630 794 899</b>	<b>-2 821 202 078</b>	<b>-3 089 885 202</b>	<b>891 811</b> 680	<b>4 243 736</b> 952	<b>4 277 315</b> 110	<b>4 431 927</b> 431	<b>4 444 842</b> 436	<b>4 447 001</b> 963	<b>4 431 618</b> 525	<b>4 410 935</b> 426

## 8 Évaluation des coûts-bénéfices

Les tableaux suivants présentent la répartition temporelle des coûts et bénéfices (en Franc CFA) et la différence entre les deux, dérivant des tableaux présentés aux chapitres 5 et 6. Il convient de souligner que dans le tableau 27 seulement les valeurs financières réellement mesurables sont prises en compte, laissant les coûts et les bénéfices immatériels à une analyse qualitative (voir chapitre 9: Evaluation des impacts des différentes interventions).

Le chapitre 9 met en évidence que les avantages intangibles (en particulier les impacts positifs environnementaux et sociaux) prévalent par rapport aux avantages financiers directs (voir chapitre 8), ces derniers étant exclusivement liés à une consolidation de la production agricole et à une augmentation des rendements de production, en supposant une diffusion de techniques agronomiques améliorées, meilleure fertilité des sols suite au contrôle de l'érosion et meilleure gestion hydraulique.

Pour ces raisons, le calcul d'indicateurs purement financière ne serait ni significatif ni pertinent au regard de la décision de réalisation des travaux. Il convient également de noter que les travaux et les actions identifiés peuvent être réalisés séparément et dans un laps de temps indéterminé. Une évaluation globale de l'ensemble des interventions proposées ne serait donc en aucun cas significative.

En ce qui concerne le détail de la méthodologie adoptée dans le calcul des coûts et bénéfices, veuillez-vous référer à l'introduction des chapitres respectifs (6 et 7).

**Tableau 28: Coûts et bénéfices des scénarios**

1	Coûts et Bénéfices monétaires des travaux et actions prévues	Unité	Coûts-Revenu net supplémentaire Total (F CFA)	Répartition temporelle des coûts et bénéfices (Franc CFA)										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>A. Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc.</b>														
<b>ZONE SUD</b>														
A.1	Ouvrage 1: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec Adjonction d'étang piscicole sur le site de Bôgôba (village de Nanifara) dans la Commune de Koundian	ha												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	174 364 714	142 349 008	3 370 074	3 370 074	3 370 074	3 370 074	4 212 593	4 212 593	3 370 074	3 370 074	3 370 074	
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	26 954 687 500	528 125 000	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500	540 312 500
	<i>Différences (Bénéfice-Couts)</i>	x	26 780 322 786	385 775 992	536 942 426	536 942 426	536 942 426	536 942 426	536 942 426	536 099 907	536 099 907	536 942 426	536 942 426	536 942 426
A.2	Ouvrage 2: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koundian, village de Koundian dans la Commune de Koundian	ha												

	Coûts d'investissement	ha	336 195 356	274 465 369	6 497 893	6 497 893	6 497 893	6 497 893	8 122 367	8 122 367	6 497 893	6 497 893	6 497 893
	Bénéficies monétaires	ha	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>3 976 554 644</b>	<b>-63 215 369</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>208 002 633</b>	<b>208 002 633</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>	<b>209 627 107</b>
A.3	Ouvrage 3: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bibon Fara, (Villages de Madina Kouta et de Mouro) dans la Commune de Koundian	ha											
	Coûts d'investissement	ha	286 049 520	233 526 982	5 528 688	5 528 688	5 528 688	5 528 688	6 910 860	6 910 860	5 528 688	5 528 688	5 528 688
	Bénéficies monétaires	ha	69 004 000 000	845 000 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000	864 500 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>68 717 950 480</b>	<b>611 473 018</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>857 589 140</b>	<b>857 589 140</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>	<b>858 971 312</b>
A.4	Ouvrage 4: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Madina - Goukou, village de Fara N'dikoye dans la Commune de Koundian	ha											
	Coûts d'investissement	ha	86 511 881	70 627 137	1 672 078	1 672 078	1 672 078	1 672 078	2 090 098	2 090 098	1 672 078	1 672 078	1 672 078
	Bénéficies monétaires	ha	4 312 750 000	211 250 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000	216 125 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>4 226 238 119</b>	<b>140 622 863</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 034 902</b>	<b>214 034 902</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>	<b>214 452 922</b>
A.5	Ouvrage 5: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha											
	Coûts d'investissement	ha	121 508 548	99 197 945	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 935 606	2 935 606	2 348 485	2 348 485	2 348 485
	Bénéficies monétaires	ha	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>6 617 163 327</b>	<b>164 864 555</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>
A.6	Ouvrage 6: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	ha											
	Coûts d'investissement	ha	121 508 548	99 197 945	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 348 485	2 935 606	2 935 606	2 348 485	2 348 485	2 348 485
	Bénéficies monétaires	ha	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>6 617 163 327</b>	<b>164 864 555</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 220 644</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>	<b>267 807 765</b>
A.7	Ouvrage 7: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koussamah, villages de Kourouba Gorely dans la Commune de Gounfan	ha		-00									

	Coûts d'investissement	ha	174 882 700	142 771 885	3 380 086	3 380 086	3 380 086	3 380 086	4 225 107	4 225 107	3 380 086	3 380 086	3 380 086
	Bénéfices monétaires	ha	6 738 671 875	264 062 500	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250	270 156 250
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>6 563 789 175</b>	<b>121 290 615</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>265 931 143</b>	<b>265 931 143</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>	<b>266 776 164</b>
	<b>Total Bénéfice-Couts des "Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc."</b>		<b>123 499 181 856</b>	<b>1 525 676 229</b>	<b>2 622 385 461</b>	<b>2 616 099 013</b>	<b>2 616 099 013</b>	<b>2 622 385 461</b>	<b>2 622 385 461</b>	<b>2 622 385 461</b>			

**B. Ouvrages de control de l'érosion (leur évaluation intègre trois dimensions primordiales à savoir l'Ecologique, l'Economique et le Socioculturelle)**

**ZONE SUD**

B.1	Ouvrage 1: Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudé de Bamafèlè	ha											
	Coûts d'investissement	ha	19 845 000	19 372 500	141 750	94 500	47 250	47 250	47 250	47 250	47 250	-00	-00
	Bénéfices monétaires	ha	2 662 200 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000	44 370 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>2 642 355 000</b>	<b>24 997 500</b>	<b>44 228 250</b>	<b>44 275 500</b>	<b>44 322 750</b>	<b>44 370 000</b>					
B.2	Ouvrage 2: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement	m <sup>3</sup>											
	Coûts d'investissement	ha	19 280 000	18 104 000	336 000	252 000	168 000	168 000	84 000	84 000	33 600	33 600	16 800
	Bénéfices monétaires	ha	38 720 000 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000	96 800 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>38 700 720 000</b>	<b>78 696 000</b>	<b>96 464 000</b>	<b>96 548 000</b>	<b>96 632 000</b>	<b>96 632 000</b>	<b>96 716 000</b>	<b>96 716 000</b>	<b>96 766 400</b>	<b>96 766 400</b>	<b>96 783 200</b>
<b>ZONE CENTRE</b>													
B.3	Ouvrage 3 : Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudés à Oualia et à Bafoulabe	ha											
	Coûts d'investissement	ha	4 299 750	4 156 425	40 950	30 713	20 475	20 475	10 238	10 238	4 095	4 095	2 048
	Bénéfices monétaires	ha	124 975 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500	9 613 500
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>120 675 750</b>	<b>5 457 075</b>	<b>9 572 550</b>	<b>9 582 788</b>	<b>9 593 025</b>	<b>9 593 025</b>	<b>9 603 263</b>	<b>9 603 263</b>	<b>9 609 405</b>	<b>9 609 405</b>	<b>9 611 453</b>
B.4	Ouvrage 4: Réalisation de seuils de Sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m <sup>3</sup>											
	Coûts d'investissement	ha	41 773 333	39 225 333	728 000	546 000	364 000	364 000	182 000	182 000	72 800	72 800	36 400
	Bénéfices monétaires	ha	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>181 866 964 667</b>	<b>170 588 667</b>	<b>209 086 000</b>	<b>209 268 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 777 600</b>

B.5	Ouvrage 5 : construction des terrasses en gradin soutenu par des murs de soutènement en Gabions autour des badlands à Oualia	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	21 131 250	20 426 875	201 250	150 938	100 625	100 625	50 313	50 313	20 125	20 125	10 063
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	18 487 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500	3 697 500
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>-2 643 750</b>	<b>-16 729 375</b>	<b>3 496 250</b>	<b>3 546 563</b>	<b>3 596 875</b>	<b>3 596 875</b>	<b>3 647 188</b>	<b>3 647 188</b>	<b>3 677 375</b>	<b>3 677 375</b>	<b>3 687 438</b>
B.6	Ouvrage 6: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	m <sup>3</sup>		0		=							
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	41 773 333	39 225 333	728 000	546 000	364 000	364 000	182 000	182 000	72 800	72 800	36 400
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	181 908 738 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000	209 814 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>181 866 964 667</b>	<b>170 588 667</b>	<b>209 086 000</b>	<b>209 268 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 450 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 632 000</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 741 200</b>	<b>209 777 600</b>
B.7	Ouvrage 7 : construction de murs de soutènement des berges en gradin de gabion, entre Bafoulabe et Mahina	ml			1,33	-1,33							
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	11 270 000 000	3 560 666 800	3 560 666 668	3 560 666 532	294 000 000	220 500 000	36 750 000	29 400 000	7 350 000	-00	-00
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	1 946 035 000 000	1 906 100 000	406 000 001	405 999 999	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000	406 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>1 934 765 000 000</b>	<b>-1 654 566 800</b>	<b>-3 154 666 667</b>	<b>-3 154 666 533</b>	<b>112 000 000</b>	<b>185 500 000</b>	<b>369 250 000</b>	<b>376 600 000</b>	<b>398 650 000</b>	<b>406 000 000</b>	<b>406 000 000</b>
<b>ZONE NORD</b>													
B.8	Ouvrage 8: Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot												
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	6 706 667	6 118 667	168 000	126 000	84 000	84 000	42 000	42 000	16 800	16 800	8 400
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	4 280 738 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000	32 186 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>4 274 031 333</b>	<b>26 067 333</b>	<b>32 018 000</b>	<b>32 060 000</b>	<b>32 102 000</b>	<b>32 102 000</b>	<b>32 144 000</b>	<b>32 144 000</b>	<b>32 169 200</b>	<b>32 169 200</b>	<b>32 177 600</b>
<b>Total des réalisations d'Ouvrage de type B</b>			<b>2 344 234 067 667</b>	<b>-1 194 900 933</b>	<b>-2 550 715 617</b>	<b>-2 550 117 683</b>	<b>717 146 650</b>	<b>790 646 650</b>	<b>974 947 200</b>	<b>982 297 200</b>	<b>1 004 677 530</b>	<b>1 012 074 780</b>	<b>1 012 184 890</b>

C.		Reboisement de conservation et reboisement productif (incluant l'agroforesterie)											
		ZONE SUD											
C.1	Reboisement pour la régénération rapide dans les méandres et autour des badlands	ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	20 000 000	16 875 000	1 250 000	1 250 000	625 000	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	40 030 500	3 050	3 050	503 050	503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050	6 503 050
	<b><i>Différences (Bénéfice-Couts)</i></b>	<b>x</b>	<b>20 030 500</b>	<b>-16 871 950</b>	<b>-1 246 950</b>	<b>-746 950</b>	<b>-121 950</b>	<b>6 503 050</b>					
C.2	Reboisement d'agroforesterie	ha		-00									
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	29 975 000	27 087 500	1 155 000	1 155 000	577 500	-00	-00	-00	-00	-00	-00
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	10 007 625	1 525	1 525	251 525	251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525	3 251 525
	<b><i>Différences (Bénéfice-Couts)</i></b>	<b>x</b>	<b>-19 967 375</b>	<b>-27 085 975</b>	<b>-1 153 475</b>	<b>-903 475</b>	<b>-325 975</b>	<b>3 251 525</b>					
<b>Total des réalisations de type C</b>			<b>63 125</b>	<b>-43 957 925</b>	<b>-2 400 425</b>	<b>-1 650 425</b>	<b>-447 925</b>	<b>9 754 575</b>					

D		Œuvres de création d'activités génératrices de revenus pour contribuer à la rationalisation de l'occupation de l'espace pour les activités Agricoles, et à favorise la régénération des ressources naturelles											
		ZONE SUD											
D1	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bamafèlè	unité de 5ha											
	<i>Coûts d'investissement</i>	ha	128 193 750	42 731 250	40 594 688	23 502 188	6 409 688	5 341 406	4 273 125	2 136 563	2 136 563	854 625	-00
	<i>Bénéfices monétaires</i>	ha	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b><i>Différences (Bénéfice-Couts)</i></b>	<b>x</b>	<b>-17 333 750</b>	<b>-22 731 250</b>	<b>-20 314 688</b>	<b>-822 188</b>	<b>16 270 313</b>	<b>17 338 594</b>	<b>18 406 875</b>	<b>20 543 438</b>	<b>20 543 438</b>	<b>21 825 375</b>	<b>22 680 000</b>
		ZONE CENTRE											
D2	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bafoulabé	unité de 5ha											

	Coûts d'investissement	ha	146 081 250	33 489 375	30 458 438	51 824 063	9 092 813	7 577 344	6 061 875	3 030 938	3 030 938	1 212 375	-00
	Bénéficies monétaires	ha	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>-35 221 250</b>	<b>-13 489 375</b>	<b>-10 178 438</b>	<b>-29 144 063</b>	<b>13 587 188</b>	<b>15 102 656</b>	<b>16 618 125</b>	<b>19 649 063</b>	<b>19 649 063</b>	<b>21 467 625</b>	<b>22 680 000</b>
D3	Appui à la promotion du maraîchage le long du fleuve à travers la dotation en équipements d'irrigation aux initiatives individuelles aux Exploitations familiales dont 7 à Bafoulabe et 3 à Mahina.	ha		-00									
	Coûts d'investissement	ha	10 510 938	6 238 750	427 219	427 219	469 941	512 663	512 663	640 828	640 828	640 828	-00
	Bénéficies monétaires	ha	980 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000	140 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>969 489 063</b>	<b>133 761 250</b>	<b>139 572 781</b>	<b>139 572 781</b>	<b>139 530 059</b>	<b>139 487 338</b>	<b>139 487 338</b>	<b>139 359 172</b>	<b>139 359 172</b>	<b>139 359 172</b>	<b>140 000 000</b>
D4	Installation de Cages flottantes pour pisciculture dont 1 à Mahina et 1 à Bafoulabé	m <sup>3</sup>											
	Coûts d'investissement	ha	25 125 000	17 250 000	787 500	787 500	866 250	945 000	945 000	1 181 250	1 181 250	1 181 250	-00
	Bénéficies monétaires	ha	2 700 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>2 674 875 000</b>	<b>-8 250 000</b>	<b>8 212 500</b>	<b>8 212 500</b>	<b>8 133 750</b>	<b>8 055 000</b>	<b>8 055 000</b>	<b>7 818 750</b>	<b>7 818 750</b>	<b>7 818 750</b>	<b>9 000 000</b>
<b>ZONE NORD</b>													
D5	Réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes de Diallan	ha		-00	-00								
	Coûts d'investissement	ha	103 223 061	46 919 573	47 857 965	938 391	1 032 231	1 126 070	1 126 070	1 407 587	1 407 587	1 407 587	-00
	Bénéficies monétaires	ha	180 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000	60 000 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>76 776 939</b>	<b>13 080 427</b>	<b>12 142 035</b>	<b>59 061 609</b>	<b>58 967 769</b>	<b>58 873 930</b>	<b>58 873 930</b>	<b>58 592 413</b>	<b>58 592 413</b>	<b>58 592 413</b>	<b>60 000 000</b>
D6	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées Tomora			-00	-00	-00							
	Coûts d'investissement	ha	68 568 750	16 098 750	15 055 313	26 980 313	3 130 313	2 608 594	2 086 875	1 043 438	1 043 438	417 375	-00
	Bénéficies monétaires	ha	110 860 000	20 000 000	20 280 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000	22 680 000
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>42 291 250</b>	<b>3 901 250</b>	<b>5 224 688</b>	<b>-4 300 313</b>	<b>19 549 688</b>	<b>20 071 406</b>	<b>20 593 125</b>	<b>21 636 563</b>	<b>21 636 563</b>	<b>22 262 625</b>	<b>22 680 000</b>
<b>Total des réalisations de type D</b>			<b>3 710 877 251</b>	<b>106 272 302</b>	<b>134 658 879</b>	<b>172 580 327</b>	<b>256 038 766</b>	<b>258 928 924</b>	<b>262 034 393</b>	<b>267 599 397</b>	<b>267 599 397</b>	<b>271 325 960</b>	<b>277 040 000</b>

E Mesures d'appui aux communautés locales														
ZONE SUD														
E1	Construction de la piste Gounfan-Horokoto			-00										
	Coûts d'investissement	ha	2 567 250 000	822 228 750	837 112 500	99 225 000	99 225 000	109 147 500	114 108 750	114 108 750	119 070 000	124 031 250	128 992 500	
	Bénéficies monétaires	ha	6 716 185 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	191 891 000	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>4 148 935 000</b>	<b>-630 337 750</b>	<b>-645 221 500</b>	<b>92 666 000</b>	<b>92 666 000</b>	<b>82 743 500</b>	<b>77 782 250</b>	<b>77 782 250</b>	<b>72 821 000</b>	<b>67 859 750</b>	<b>62 898 500</b>	
E2	Construction de la piste Koundian-Soubala			-00										
	Coûts d'investissement	ha	4 547 700 000	1 456 519 500	1 482 885 000	175 770 000	175 770 000	193 347 000	202 135 500	202 135 500	210 924 000	219 712 500	228 501 000	
	Bénéficies monétaires	ha	44 409 060 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>39 861 360 000</b>	<b>-963 085 500</b>	<b>-989 451 000</b>	<b>317 664 000</b>	<b>317 664 000</b>	<b>300 087 000</b>	<b>291 298 500</b>	<b>291 298 500</b>	<b>282 510 000</b>	<b>273 721 500</b>	<b>264 933 000</b>	
ZONE NORD														
E3	Construction de la piste Oussoubidjandjan-Diellan-Lakamane			-00										
	Coûts d'investissement	ha	6 601 500 000	2 114 302 500	2 152 575 000	255 150 000	255 150 000	280 665 000	293 422 500	293 422 500	306 180 000	318 937 500	331 695 000	
	Bénéficies monétaires	ha	44 409 060 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	493 434 000	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>37 807 560 000</b>	<b>-1 620 868 500</b>	<b>-1 659 141 000</b>	<b>238 284 000</b>	<b>238 284 000</b>	<b>212 769 000</b>	<b>200 011 500</b>	<b>200 011 500</b>	<b>187 254 000</b>	<b>174 496 500</b>	<b>161 739 000</b>	
E4	Développement des systèmes d'adduction d'eau potable dans les communes de Niambia, Gounfan, Koundian et Oualia			-00	-00									
	Coûts d'investissement	ha	240 000 000	120 000 000	120 000 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	3 780 000	
	Bénéficies monétaires	ha	1 608 750 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	536 250 000	
	<b>Différences (Bénéfice-Couts)</b>	<b>x</b>	<b>1 368 750 000</b>	<b>416 250 000</b>	<b>416 250 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	<b>532 470 000</b>	
<b>Total de la réalisation de type E</b>			<b>83 186 605 000</b>	<b>-3 214 291 750</b>	<b>-3 293 813 500</b>	<b>648 614 000</b>	<b>648 614 000</b>	<b>595 599 500</b>	<b>569 092 250</b>	<b>569 092 250</b>	<b>542 585 000</b>	<b>516 077 750</b>	<b>489 570 500</b>	
<b>TOTAL INVESTISSEMENTS ET COÛTS ANNUELS DE GESTION ET DE MAINTENANCE</b>			<b>2 554 630 794 899</b>	<b>-2 821 202 078</b>	<b>-3 089 885 202</b>	<b>891 811 680</b>	<b>4 243 736 952</b>	<b>4 277 315 110</b>	<b>4 431 927 431</b>	<b>4 444 842 436</b>	<b>4 447 001 963</b>	<b>4 431 618 525</b>	<b>4 410 935 426</b>	

## 9 Evaluation des impacts des différentes interventions

L'approche utilisée pour identifier et évaluer l'importance des impacts sur le milieu repose sur les descriptions détaillées du projet et du milieu récepteur. La démarche est structurée en trois phases portant sur :

- la description du projet qui permet d'identifier les sources d'impacts à partir des caractéristiques et des types d'activités à conduire lors des différentes phases du projet (installation, exploitation, etc.);
- la description du milieu qui permet d'identifier les principales composantes environnementales susceptibles d'être affectées par la mise en œuvre des activités du projet.

Une matrice d'interrelation a été ensuite élaborée par l'équipe de consultants pour appréhender les interactions entre les éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés et les activités sources d'impacts. Cette matrice met en exergue les impacts potentiels liés à la mise en œuvre du projet selon leur nature positive ou négative.

Par rapport à la gestion de la question foncière, le foncier agricole est régi par les textes ci-après:

- **Loi n° 02-008/ du 12 février 2002 portant modification et ratification de l'Ordonnance N° 00-027/P-RM du 22 mars 2000 portant Code Domanial et Foncier**

D'après laquelle, le domaine national du Mali englobe l'espace aérien, le sol et le sous-sol du territoire national, comprenant :

- a. les domaines public et privé de l'Etat du Mali;
- b. les domaines public et privé des collectivités territoriales;
- c. le patrimoine foncier des autres personnes, physiques ou morales.

Elle reconnaît aussi le droit coutumier exercés collectivement ou individuellement sur les terres non immatriculées et pouvant faire l'objet d'expropriation pour cause d'utilité publique, suivant la procédure prévue par ladite loi.

- **Loi n°06-045 du 05 septembre 2006 portant Loi d'Orientation Agricole (LOA):**

Cette loi fixe les grandes orientations de la politique de développement Agricole du Mali. Il s'agit de promouvoir une agriculture durable, moderne et compétitive reposant, prioritairement sur les exploitations familiales agricoles reconnues, sécurisées, à travers la valorisation maximale du potentiel agro-écologique et des savoir-faire Agricoles du pays et la création d'un environnement propice au développement d'un secteur Agricole structuré. Plus spécifiquement, il s'agit de garantir la souveraineté alimentaire et à devenir le moteur de l'économie nationale en vue d'assurer le bien-être des populations (article 1).

Elle stipule en son article 81 que "Tout aménagement réalisé sous la maîtrise d'ouvrage et avec le concours financier de l'Etat ou d'une Collectivité Territoriale est préalablement immatriculé, selon le cas, au nom de l'Etat ou de la collectivité territoriale concernée. L'Etat ou la collectivité territoriale en détermine les modalités d'accès et d'exploitation conformément aux lois en vigueur".

- **Loi N°2017-001 du 11 avril 2017 portant sur le Foncier Agricole :**

Sans préjudice des dispositions de la Loi n° 02-008/ du 12 février 2002 portant modification et ratification de l'Ordonnance N° 00-027/P-RM du 22 mars 2000 portant Code Domanial et Foncier, cette loi résulte de la mise en oeuvre des dispositions de l'article 78

de la LOA qui dispose que “ Une loi sur le foncier Agricole sera élaborée à compter de la publication de la présente loi. L'Etat définit un régime fiscal applicable à la propriété foncière Agricole et à l'usufruit des terres”.

Elle définit les modalités d'accès de jouissances et de gestion des espaces Agricoles. L'espace Agricole étant considérée comme toute surface sur laquelle, sont menées les activités Agricoles.

Au sens de la même loi, les activités Agricoles correspondent à la maîtrise et à l'exploitation d'un matériel génétique, végétal, ou animal, ainsi que les activités exercées par un exploitant Agricole et qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou ont pour support l'activité considérée.

Ainsi elle fait la distinction entre :

- a. les terres Agricoles de l'Etat;
- b. les terres Agricoles des Collectivités ;
- c. les terres Agricoles des Communautés Rurales;
- d. et les terres Agricoles des Particuliers.

À titre indicatif, le processus d'accès et de sécurisation foncière se présente ainsi que suit:

la Loi n° 02-008/ du 12 février 2002 portant modification et ratification de l'Ordonnance N° 00-027/P-RM du 22 mars 2000 portant Code Domanial et Foncier définit le processus d'accès et de sécurisation foncière au Mali qui passe par les démarches suivantes :

- Le demandeur adresse sa demande au Conseil de village. Après l'avis favorable du Conseil de village, le bénéficiaire procède au géo-référencement et aux levées d'études topographiques pour évaluer la superficie en vue de la constitution d'un plan topographique.
- Un dossier technique est constitué afin d'obtenir le titre de propriété de la parcelle en droit positif. En fonction de la superficie de la parcelle, les décisions d'attribution émanent de différentes autorités.

Les autorités attributaires de terres en fonction des superficies sont indiquées ainsi que suit :

- 0 à ≤ 5 Ha Le préfet de Cercle
- 5 à 10 Ha Le Gouverneur de Région
- + de 10 Ha Le Conseil des Ministres

Le dossier technique à fournir pour toute demande d'attribution de titre de propriété pour les terres rurales est constitué des éléments ci-après :

- La demande timbrée ;
- Les pièces authentifiant l'identité de la personne physique ou les copies des statuts et du registre du commerce et du crédit mobilier de la personne morale ;
- Les extraits de plans ;
- Le cahier des charges du projet

Suite à la demande et au dépôt du dossier, un dossier technique est constitué et transmis aux services locaux, régionaux ou nationaux ci-après : Génie Rural, Urbanisme, Environnement, Domaines et du Cadastre, et la Mairie de la localité concernée.

Après consultation de tous ces services un avis d'enquête de Commodo et d'Incommodo est publié dans le journal quotidien national « Essor » pour éviter d'éventuels problèmes sur la parcelle.

Deux copies de ce journal sont jointes au dossier technique. Après un délai d'observation d'un (1) mois, si aucune opposition n'est constatée, avec l'avis favorable de tous les services techniques consultés, l'autorité habilitée délivre le titre propriété de la dite parcelle.

À titre indicatif, le titre provisoire est enregistré au service des Domaines pour le paiement des taxes et impôts domaniaux en vue de l'introduction d'une demande de titre définitif.

Pour cette démarche, il est vivement conseillé de se faire accompagner par les services de géomètres ou topographes agréés jusqu'à l'obtention du titre de propriété.

**Dans la pratique, pour des raisons de facilité de procédures, il est souvent conseillé de procéder au morcellement de la parcelle et de demander le titre de propriété pour chaque partie successivement ou concomitamment.**

Tableau 29: Évaluation des impacts

1	Activités	Impacts positifs	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation
A.	Ouvrages de captation et régulation hydraulique (barrages, drainages, puits, citernes), irrigation, assainissement, etc.			
<b>ZONE SUD</b>				
A.1	Ouvrage 1: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bôgôba (village de Nanifara) dans la Commune de Koundian	<p><i>Amélioration des conditions de travail des producteurs en mettant à leur disposition de l'eau qui est le facteur limitant de la production dans ces zones arides ;</i></p> <p>Augmentation des revenus des producteurs par la vente des produits agricoles issus de l'exploitation des aménagements hydro-agricoles, <i>Amélioration des conditions de vie des populations par un accroissement de leurs productions agricoles, qui consommés ou vendus contribueront à relever leur niveau de vie,</i></p> <p>Constitution de réserves hydriques suffisantes pour faire face, à 10 à 15 jours desécheresse, événement fréquent en zone sahélienne, et qui peut être catastrophique s'il survient à une phénopase critique pour la plante (floraison-épiaison),</p> <p>Les espaces aménagés constituent de véritables sources de production. Cette technique culturale a le mérite de permettre de produire durant toute l'année.</p> <p>Il est observé que dans les bas-fonds, l'effet négatif de la variabilité et de l'irrégularité des pluies est moindre, ce qui offre de précieuses possibilités à la riziculture dans des conditions variables.</p> <p>Amélioration du régime alimentaire en protéine des populations et des sources de revenus par la vente du poisson</p> <p>Recharge de la nappe favorisant les cultures diversifiées de contre saison, l'amélioration de la productivité des puits et forages pour l'hydraulique villageoise et pastorale, et l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle.</p>		
A.2	Ouvrage 2: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koundian, village de Koundian dans la Commune de Koundian	idem		
A.3	Ouvrage 3: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Bibon Fara, (villages de Madina Kouta et	idem		

	de Mouro) dans la Commune de Koundian			
A.4	Ouvrage 4: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Madina -Goukou, village de Fara N'dikoye dans la Commune de Koundian	idem		
A.5	Ouvrage 5: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	idem		
A.6	Ouvrage 6: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds sur le site de Santa Dalla, villages de Horokoto dans la Commune de Niambia	idem		
A.7	Ouvrage 7: Réalisation d'aménagement hydroagricole de bas-fonds avec adjonction d'étang piscicole sur le site de Koussamah, villages de Kourouba Gorely dans la Commune de Gounfan	idem		

**B. Ouvrages de control de l'érosion**

**ZONE SUD**

B.1	Ouvrage 1: Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudés de Bamafèlè	Conservation durable des sols (propriétés physiques et chimiques) Augmentation de la fertilité des sols (améliore le rendement) Augmentation du rendement Reconstitution du couvert végétal et remontée de la biodiversité ; Amélioration de la productivité des eaux pluviales.		
B.2	Ouvrage 2: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement	Arrêt du processus d'envasement des cours d'eau exutoire Conservation du sol, Reconstitution de la végétation, de la micro faune et de la flore Recharge de la nappe favorisant les cultures diversifiées de contre saison, l'amélioration de la productivité des puits et forages pour l'hydraulique villageoise et pastorale,.		

**ZONE CENTRE**

B.3	Ouvrage 3: Pose de cordons pierreux sur les plateaux dénudés à Oualia et à Bafoulabe	Conservation durable des sols (propriétés physiques et chimiques) Augmentation de la fertilité des sols (améliore le rendement) Augmentation du rendement Reconstitution du couvert végétal et remontée de la biodiversité		
B.4	Ouvrage 4: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	Arrêt du processus d'envasement des cours d'eau exutoire Conservation du sol, Reconstitution de la végétation, de la micro faune et de la flore Recharge de la nappe favorisant les cultures diversifiées de contre saison, l'amélioration de la productivité des puits et forages pour l'hydraulique villageoise et pastorale,		
B.5	Ouvrage 5: construction des terrasses en gradin soutenues par des murs de soutènement en gabions autour des badlands à Oualia	Idem		
B.6	Ouvrage 4: Réalisation de seuils de sédimentations (diguettes) en gabions aux travers des lits de ravinement à Oualia et à Bafoulabé	Idem		
B.7	Ouvrage 7 : construction de murs de soutènement des berges en gradin de gabion, entre Bafoulabe et Mahina	Préservation de la ressources «eau» contre les risque d'envasement; Protection des concessions (plus de 100 concessions) Permet l'exploitation de 30 ha de PIV et 50 ha de verger; Conservation de l'équilibre écologique		
<b>ZONE NORD</b>				
B.8	Ouvrage 8: Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot	Préservation de la ressources « eau » contre les risque d'envasement ; Protection des concessions Permet l'exploitation de 30 ha de PIV et 50 ha de verger; Conservation de l'équilibre écologique		
B.9	Ouvrage 6: Réalisation d'épis de calibrage en gabions des ruissellements dans les zones de méandre des axes d'alimentation du marigot	Préservation de la ressources «eau» contre les risque d'envasement; Protection des concessions et terres Agricoles riveraines; Conservation de l'équilibre écologique		

**C. Reboisement de conservation et reboisement productif (incluant l'agroforesterie)**

**ZONE SUD**

C.1	Reboisement par la régénération rapide dans les méandres et autour des badlands	<p>Conservation durable des sols ;            Conservation d'espèces ligneuses en voie de disparation ;            Amélioration de la fertilité des sols.            Augmentation de la production agricole (mil, sorgho, etc.)            Amélioration de la production sylvopastorale (bois, fruits, légumes, fourrages, lait, viande, miel ...)            Pratique efficace (taux de réussite élevé) et peu onéreuse (nécessite peu de moyens par rapport aux plantations à partir des plants élevés en pépinière) ;            Possibilité d'obtenir des revenus complémentaires par les producteurs à travers le marché carbone.</p>		
-----	---	--	--	--

**D Œuvres de création d'activités génératrices de revenus pour contribuer à la rationalisation de l'occupation de l'espace pour les activités Agricoles, et à favorise la régénération des ressources naturelles**

**ZONE SUD**

D1	Création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorées moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées à Bamafèlè	<p>Meilleure intégration agriculture-élevage-pisciculture,            Amélioration de la fertilité des sols et des rendements agricoles            Amélioration des revenus et des conditions de vies des fermiers            Meilleure exploitation de l'espace agricole            Création de la biodiversité ;            Augmentation des revenus des promoteurs.            Promotion de l'Entreprenariat Agricole.</p>	<p>Risque de détérioration de la qualité des eaux souterraines et de surface à travers la diffusion de la pollution due aux nitrates et aux produits phytosanitaires</p>	<p>La mesure d'atténuation la mieux indiquée est l'adoption par les exploitants agricoles de l'agriculture biologique bien connue dans les trois zones.            L'agriculture biologique (écologique, organique) constitue un mode de production qui trouve son originalité dans le recours à des pratiques culturelles soucieux du respect des équilibres naturels. Ainsi, elle exclut l'usage de produits chimiques de synthèse tels que les produits phytosanitaires, les engrais et tout produit modifiant la croissance et le développement naturel des végétaux et animaux.            Selon le CTAB (Centre Technique de l'Agriculture biologique de la Tunisie), l'agriculture biologique se définit comme un mode de production qui a pour objectif de:            Préserver l'environnement, de mieux</p>
----	--	---	--	--

valoriser les ressources naturelles et par conséquent de contribuer à une agriculture durable ;

Obtenir une production diversifiée, saine et de bonne qualité et par conséquent de protéger l'environnement et de promouvoir l'exportation.:

Le système de production d'agriculture biologique (ou maraichage biologique) est principalement caractérisé par l'adoption des techniques suivantes :

L'alimentation du sol et la préservation de sa fertilité à travers le recyclage de la matière organique (par exemple la gestion intégrée des productions animales et végétales pour l'établissement et le maintien des équilibres, sols-plantes, plantes-animaux et animaux-sols), des apports d'engrais minéraux comme compléments, des rotations variées et des travaux superficiels du sol.

La prévention et la lutte contre les ravageurs et les maladies des cultures et des animaux se fait selon des méthodes naturelles, culturales et biologiques ayant pour objectifs la stimulation et le renforcement de la résistance naturelle et la préservation des équilibres écologiques.

L'exclusion de l'utilisation des produits chimique de synthèse tels que les produits phytosanitaires, les engrais et tout produit modifiant la croissance et le développement naturel des animaux et des végétaux

Le maraichage biologique favorise le maintien et le développement de la biodiversité

Selon la FAO, « la principale caractéristique de l'agriculture biologique est qu'elle

				s'appuie sur des biens de production disponible sur place et n'utilise pas de carburants fossiles, le recours à des procédés naturels améliorés, aussi bien le rapport efficience-coût que la résilience des écosystèmes.
<b>ZONE CENTRE</b>				
D2	création des fermes agricoles avec des techniques d'irrigation améliorée moins consommatrices d'eau, association l'agriculture et l'élevage intensive (embouche, l'apiculture moderne et /ou améliorée) sur les parcelles sécurisées Bafoulabe	idem		
D3	Appui à la promotion du maraîchage le long du fleuve à travers la dotation en équipements d'irrigation aux initiatives individuelles aux Exploitations familiales dont 7 à Bafoulabe et 3 à Mahina	En pourvoyant des revenus aux maraîchers, cette activité joue un rôle dans l'accessibilité économique à l'alimentation des ménages. La seconde utilisation des produits maraîchers est la consommation directe par les ménages. Cette consommation a pour effet d'améliorer le régime alimentaire des ménages et de leurs fournir des éléments nécessaire à une bonne croissance. Par cette action, le maraichage contribue à la disponibilité de la nourriture au niveau local. Augmentation des revenus des promoteurs. Promotion de l'Entreprenariat Agricole.	Risque de pollution des eaux souterraines et de surface par les produits phyto-sanitaires	idem
D4	Installation de Cages flottantes pour pisciculture dont 1 à Mahina et 1 à Bafoulabé	Amélioration des revenus et du régime alimentaire des populations bénéficiaires Amélioration de la biodiversité		
<b>ZONE NORD</b>				
D5	réalisation des périmètres maraîchers pour les femmes de Diallan	En pourvoyant des revenus aux maraîchers, cette activité joue un rôle dans l'accessibilité économique à l'alimentation des ménages. La seconde utilisation des produits maraîchers est la consommation directe par les ménages. Cette consommation a pour effet d'améliorer le régime alimentaire des ménages et de leurs fournir des éléments nécessaire à une bonne croissance. Par cette action, le maraichage contribue à la disponibilité de la nourriture au niveau local. Amélioration des revenus des producteurs	Risque de détérioration de la qualité des eaux souterraines et de surface à travers la diffusion de la pollution due aux nitrates et aux produits phytosanitaires  Risque de pollution des eaux souterraines et de surface par les produits phyto-sanitaires	idem

D6	T	<p>Meilleure intégration agriculture-élevage,  Amélioration de la fertilité des sols et des rendements agricoles  Amélioration des revenus et des conditions de vies des fermiers  Meilleure exploitation de l'espace agricole  Risque de détérioration de la qualité des eaux souterraines et de surface à travers la diffusion de la pollution due aux nitrates et aux produits phytosanitaires</p>		
----	---	---	--	--

<b>E</b>	<b>MESURES D'APPUI AUX COMMUNAUTÉS LOCALES</b>			
	<b>ZONE SUD</b>			
E1	Construction de la piste Gounfan-Horokoto	<p>Gain de temps sur le trajet des voyages sur la piste ;  Épargne sur les frais de location des véhicules ;  Épargne sur les coûts d'entretien et de réparation des moyens de locomotion (périodicité de l'entretien porté de 15 jours à 30 jours pour les transports en communs, avec un trafic de 10 véhicules/jour et 100 000F CFA de frais d'entretien par véhicule ;  Épargne sur l'évacuation des produits Agricoles sur les marchés locaux ;  et Diminution du risque de décès suite aux accouchements compliqués, faute d'évacuation sanitaire</p>		
E2	Construction de la piste Koundian-Soubala	idem		
<b>ZONE NORD</b>				
E3	Construction de la piste Oussoubidjandjan-Diallan-Lakamane	idem		

## 10 Conclusion et recommandations

L'activité 2 de la présente étude a permis d'identifier et d'analyser les conditions de réalisations des actions d'intervention concrètes d'appui aux communautés locales du cercle de Bafoulabé. Ces actions permettront d'inverser les tendances à la dégradation terres observées dans le cercle de Bafoulabé.

Les coûts et les bénéfices tirés des actions au profit des populations locales ainsi les divers impacts de ces actions ont été également évalués. Il faut noter que ces évaluations et ces analyses ont été réalisées dans un contexte environnemental changeant (effets des changements climatiques) et dans un contexte social assez instable du fait de l'insécurité de plus en plus grandissante au Mali.

Compte tenu de ces réalités de terrain, nous recommandons la mise en œuvre diligente des actions identifiées dans le cadre de cette étude afin de limiter la perte des terres et sols, conditions essentielles à la réalisation d'un développement durable dans le cercle de Bafoulabé.

La sélection et le calendrier des interventions proposées dans ce rapport feront l'objet d'une évaluation technique et d'une consultation avec les institutions et les communautés locales.

Au cours de la phase opérationnelle, il sera donc nécessaire de procéder à une évaluation détaillée de la commodité de chaque intervention proposée et à une analyse des priorités tenant compte à la fois des critères économiques, institutionnels et sociaux. Par exemple:

1. Fragilité environnementale de la zone: cohérente avec le contenu de l'étude sur l'état des lieux
2. Rentabilité financière (si jugé pertinent): le score le plus élevé doit être attribué à la zone dans laquelle l'ensemble des interventions présent un taux de rendement interne supérieur.
3. Impact: le score relatif aux impacts doit être attribué, pour chaque zone, selon une évaluation synthétique pondérée de tous les bénéfices environnementaux et sociaux décrits dans le chapitre "Bénéfices (financiers, environnementaux, sociaux) des différents scénarios identifiés". Il convient de noter que les scores inférieurs à 50 indiquent principalement des effets négatifs, tandis que supérieurs à 50 indiquent des effets positifs.
4. Participation et consensus de la population locale: ce critère se réfère au niveau de participation de la population locale tout au long de la phase d'étude et au niveau de consensus sur les actions et travaux proposés.
5. Faisabilité institutionnelle: le score relatif à la faisabilité institutionnelle doit être attribué, pour chaque zone, selon une évaluation synthétique pondérée des considérations contenues dans le chapitre intitulé «analyse des forces et des faiblesses des institutions locales».

## 11 Actualisation du POAS de Bafaoulabé

### 11.1 Démarche méthodologique d'actualisation des POAS

#### 11.1.1 Cadre réglementaire

Les orientations de politique du Gouvernement intègrent déjà celles ayant fait l'objet d'engagement dans les organismes sous régionaux comme l'OMVS. En particulier, il y a :

- La Résolution N°005/CGEG du 28 mai 2002 de la Conférence des Chef d'États et de Gouvernements portant charte des eaux du fleuve Sénégal, est un engagement juridique des États membres contractants de l'OMVS, cette résolution fixe les principes et les modalités de la répartition des eaux du fleuve Sénégal entre les différents secteurs d'utilisation (entre autres l'agriculture, l'élevage, la pêche continentale, la pisciculture, la sylviculture, la faune et la flore, l'énergie hydroélectriques, l'alimentation en eau des populations urbaines et rurales, la santé, l'industrie, la navigation et l'environnement) en tenant compte des usages domestiques. Elle définit aussi les institutions chargées de la gestion de l'eau ainsi que les modalités d'examen et d'approbation de nouveaux projets, et fait obligation aux États contractant de protéger et de préserver l'environnement.

Outils de planification en cohérence avec l'aménagement dans le bassin du fleuve senegal

- La vision du Plan d'Action Stratégique (PAS) du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des ressources en Eau (SDAGE) du Bassin du fleuve Sénégal résulte de l'analyse de sept (7) Problèmes Environnementaux Prioritaires (PEP) et fixe des Objectifs à Long Terme de Qualité de l'Environnement (OLTQE) pour endiguer ces PEP. Il s'agit notamment des OLQE ci-après avec les PEP qui s'y rattachent qui sont :
  1. le défi de la désertification relevé dans le bassin du fleuve Sénégal par l'inversion durable du processus de déboisement, d'érosion, d'ensablement et de salinisation des terres pour traiter le PEP relative à la « Dégradation des terres »;
  2. Les ressources en eau maîtrisées de façon optimale sont gérées de manière intégrée et durable en vue de garantir leur disponibilité sur les plans quantitatif et qualitatif au service des utilisateurs qui s'adresse au PEP relative à "Baisse de la disponibilité et de la qualité des eaux";
  3. La prévalence des maladies liées à l'eau est réduite à un niveau où elles cessent d'être des problèmes de santé publique qui est relative au PEP se rapportant "Prévalence des maladies liées à l'eau";
  4. Aucune espèce aquatique animale ou végétale ne prolifère au point de menacer l'équilibre écologique et les activités économiques du bassin du fleuve Sénégal pour faire face au PEP relatif à "Prolifération des espèces envahissantes" ;
  5. Les zones à haute valeur de biodiversité sont identifiées, restaurées et conservées de façon durable, lequel s'adresse au PEP se rapportant à "Menaces sur la biodiversité";

6. Les pertes de vies humaines sont évitées et les dommages causés par les inondations sur les biens publics et privés, sur les systèmes productifs et sur l'environnement sont atténués, pour traiter le PEP relatif à "Risque d'inondation" ;
7. et La résilience des systèmes productifs, des communautés et des écosystèmes est renforcée face aux perturbations du changement climatique, qui s'adresse à PEP relatif au "Changement climatique".

Ces OLTQE intègrent un objectif transversal qui est « l'intégration du genre dans la mise en œuvre du PAS contribue à l'équité sociale, à l'efficacité économique et à la gestion durable des ressources du bassin ».

La vision du PAS est intitulée ainsi que suit: « *Dans 20 ans (à l'horizon 2037), les ressources du bassin sont gérées de façon intégrée, concertée et durable afin de : (a) garantir la sécurité alimentaire, le bien-être social et une croissance économique forte et soutenue; (b) assurer la restauration et la conservation des écosystèmes et la diversité biologique du bassin ; (c) consolider la communauté de destin et enraciner l'esprit de solidarité, de partage, d'équité et de coexistence pacifique entre les peuples et les États riverains*»<sup>17</sup>,

Le PAS est un document négocié de politique environnementale entre les États membres de l'OMVS.

#### 11.1.2 Méthodologique d'actualisation

Le Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) est un outil d'aide à la planification et à la gestion des terres permettant d'identifier la vocation de l'espace. Il est une pratique de GTDL/EDT (Gestion des Territoires et Développement Local / Économie et Développement des Territoires) de type organisationnel.

Son objectif est d'assurer la cohabitation pacifique et une meilleure gestion de l'espace suivant les vocations des terres. Son but ultime est la prévention et la gestion des conflits de l'espace et une bonne planification de l'espace. Il contribuera à résoudre l'insécurité foncière liée au mode d'accès (prêt, métayage, le gage coutumier, le don, l'héritage, location, la vente) et de transaction (procédure locale) des terres. Le POAS s'applique aux écosystèmes soudanien et sahélien. Sa mise en œuvre nécessite la connaissance et la maîtrise des textes législatifs et réglementaires, sa démarche d'élaboration et sa facilitation.

Les POAS des communes de Bamafélé (Zone Sud), de Oualia (Zone Centre) et celui de Tomora (Zone Nord) ont été élaborés en 2012 par le consortium de consultants ROCHE Canada - ID Sahel Mali dans le cadre du projet Gestion intégrée des terres et de l'eau dans les cercles de Bafoulabé et Kayes financé par l'Agence de Développement Rural de la Vallée du Fleuve Sénégal (ADRS) et l'OMVS. Il s'agit d'actualiser ces POAS dans le cadre de la présente étude.

Le processus d'actualisation de ces trois POAS a adopté essentiellement les étapes suivantes:

- Organisation d'une Assemblée générale d'information et de sensibilisation au niveau de chaque village et du conseil communal. Au cours de ces assemblées, les experts (un ingénieur des eaux et forêts et un agronome) ont

---

<sup>17</sup> in OMVS, Plan d'Action Stratégique de Gestion des Problèmes Environnementaux Prioritaires du Bassin du Fleuve Sénégal 2017-2037 ; février 2017, Version finale, 94pp.

expliqué les objectifs, les avantages des POAS, la démarche méthodologique adoptée pour atteindre les objectifs des PAOS et les activités pour lesquelles les populations seront sollicitées.

- Organisation d'une enquête socio-foncière légère par les experts pour connaître la tenure foncière,
- Restitution des enquêtes socio-foncières aux populations,
- Géo référencement des unités de paysages de l'espace communal par les experts (champs, jachère, forêt, bois sacré du village,) en compagnie des représentants des villages (deux représentants par village), des services techniques,
- Elaboration du plan d'occupation de l'espace communal et restitution et validation du plan du plan d'occupation de l'espace communal.

Suite à ce processus, il s'est avéré que les trois POAS réalisés en 2012 n'ont pas subi des modifications en 2019.

**Les résultats saillants portent sur la gestion foncière, la synthèse du diagnostic de l'occupation des sols et le plan d'affectation des sols des trois communes.**

### **11.2 Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) de la commune rurale de Bamafélé (zone Sud)**

La commune rurale de Bamafélé est située au sud-est du cercle de Bafoulabé à 87 Km du chef-lieu du cercle. Elle occupe une superficie de 1.859 km<sup>2</sup> et comprend 23 villages et 65 hameaux. La population est de 21020 habitants.

Le climat est de type sud-soudanien avec une avec une saison sèche et une saison pluvieuse. Le relief est très varié comporte des vastes plaines, des plateaux et des collines.

Les types de sols les plus représentés (91%) sont inaptes aux spéculations agricoles : les sols peu évolués lithiques, peu évolués regosoliques sur les pentes des plateaux et les bas plateaux (56%); les sols peu évolués lithiques sur les plateaux et les pentes (26%); les sols peu évolués regosoliques sur les pentes et bas plateaux (9%). Ils sont tous utilisés pour les parcours.

Seulement 9% des terres sont aptes aux spéculations agricoles: les sols ferrugineux tropicaux bruns sur les bas plateaux et les croupes (6%), aptes à la culture de l'arachide et du mil et utilisés pour les cultures et les parcours et les hydromorphes dans les bas-fonds (2%), aptes pour la riziculture et le maraîchage mais utilisés pour la riziculture irriguée, les cultures pluviales et les parcours du bétail.

Les principales contraintes des sols sont liés: au faible niveau de fertilité en raison de la faible teneur en matières organiques, à leur susceptibilité à l'érosion hydrique, aux risques d'inondation. Pour remédier ou atténuer aux impacts négatifs, il est recommandé entre autres de:

- mener de vastes campagnes de lutte contre les feux de brousse et les déboisements;
- entreprendre le reboisement intense des zones déboisées;
- envisager des programmes de production et d'utilisation des fertilisants organiques;
- faciliter l'accès aux engrais minéraux;

- sensibiliser les populations sur les effets de l'érosion hydrique et les appuyer techniquement et financièrement dans les initiatives de lutte contre ce phénomène.

Les formations végétales identifiées dans cette commune sont:

- les galeries forestières et les savanes boisées (30%),
- les savanes arbustives (19%);
- les savanes arborées à *Daniellia Oliveri* (9%) et
- les parcs agro-forestiers (17%).

#### 11.2.1 *Gestion foncière*

Il est ressorti des investigations que les terres sont gérées par différents propriétaires. Les terres de cultures sont attribuées par les familles ou les chefs de village et les pâturages par les conseils de village. Les différents utilisateurs se succèdent sur le même espace et la gestion par les familles et les chefs de villages est collective. Mais de plus en plus, on assiste à des attributions de champs de culture aux ménages qui en font la demande.

L'accès aux terres de culture n'est lié à aucun critère d'attribution. Pour accéder à la terre l'acquéreur fait une demande au Chef de village. La demande est ensuite examinée par le conseil de village. Dans les familles les terres de culture sont héritées de père en fils.

Les aires de pâturages sont convoitées par les animaux autochtones en divagation et les animaux étrangers conduits par des bergers ; cet état de fait entraîne des conflits qui sont gérés soit à l'amiable soit au niveau des conseils de villages ou au niveau de l'administration (Mairie et les Eaux et Forêts).

#### 11.2.2 *Synthèse du diagnostic de l'occupation des sols*

Le diagnostic général de l'occupation des sols de la Commune de Bamafélé, effectué à l'occasion des ateliers communaux a permis de relever et de synthétiser les contraintes suivantes:

##### a. Agriculture

Les systèmes de production agricoles pratiqués sont les cultures pluviales (13613 ha), les cultures irriguées qui occupent 252 ha exploités pour un potentiel aménageable d'au moins de 917 ha; les cultures en bas-fonds et les cultures de décrue qui occupent chacune 800 ha; l'arboriculture fruitière avec une dizaine d'espèces sur 50 ha et les cultures maraîchères avec plus de 5 spéculations sur 29 ha.

Le développement de l'agriculture est confronté à l'irrégularité et la mauvaise pluviosité, l'insuffisance des infrastructures hydro agricoles, au faible niveau de l'encadrement agricole, au sous équipement des exploitations agricoles, à la faible couverture en structures de financement des activités agricoles et au faible niveau d'utilisation des intrants agricoles.

Les solutions à ces contraintes passent par la réalisation des aménagements hydro agricoles pour sécuriser la production; une meilleure couverture de la commune en agents d'encadrement en vue d'apporter aux producteurs les conseils pratiques pour appliquer les bonnes techniques agricoles; la création de structures de financement des activités agricoles en vue de faciliter l'approvisionnement des producteurs en intrants ainsi qu'en matériels et équipements agricoles de qualité et l'émergence d'organisations professionnelles agricoles capables de répondre aux besoins de leurs membres.

#### b. Elevage

L'élevage est de type extensif. Le développement de l'élevage est confronté à la divagation des animaux, à la transhumance, au surpâturage et à l'insuffisance des infrastructures vétérinaires adéquates.

Les transhumants en provenance de Kayes, de Nioro du Sahel, de Nara et même de la Mauritanie séjournent dans les zones de Manantali, de Bamafélé et de Kieniéba Bafing de décembre à juin à la recherche de pâturages. Ce phénomène provoque la surcharge pastorale et le surpâturage autour des villages situés près du barrage Manantali. Le séjour des troupeaux transhumants occasionne des conflits avec les services des eaux et forêts et les populations locales. Les services des eaux et forêts reprochent aux bergers transhumants la mutilation et l'abattage des arbres fourragers le déclenchement des feux de brousse; les dégâts dans les champs.

Les solutions passent par l'adoption d'une convention locale qui instaure la taxe de transhumance, impose aux transhumants le respect des pistes de transhumance, interdit les mutilations et les feux de brousse, responsabilise les populations, la sensibilisation des éleveurs et par la mise en œuvre des dispositions pour la construction des infrastructures d'élevage: parcs, abattoirs, marchés à bétail.

#### c. Pêche /pisciculture

La création du barrage de Manantali a fait de la commune de Bamafélé la première zone de pêche de la région. La pêche se pratique toute l'année autour du lac artificiel à l'aide d'épervier, de filets dormants, de nasses, de lignes et parfois de senne et de filets dérivants au moment de la crue. Les poissons capturés sont vendus frais ou conservés par fumage, par séchage, par brulage et sous congélation pour l'exportation. L'insuffisance de matériel de pêche a été identifiée comme une contrainte spécifique au développement de la pêche. A cet effet les efforts de l'OMVS à travers la dotation d'équipements et la construction du marché à poisson sont à saluer.

La pisciculture n'est pas une pratique courante dans la zone.

#### d. Gestion des ressources forestières

L'exploitation forestière n'est pratiquée que dans les communes de Bamafélé et de Kiamba Bafing. Mais elle n'engendre que très peu de revenus. Le bois d'œuvre fait l'objet d'exploitation par les étrangers. Les d'essences concernées sont entre autres : *Azelia Africana* (lingué), *Daniella Oliveri* (sanan), *Isobelinia doka* (chô), *Pterocarpus erinaceus* (guénou), *Borassus aethiopicum* (sébé) et *Bombax costatum* (boumboun). A l'instar des autres communes, les coupes abusives de bois portent, notamment sur le *Pterocarpus lucens* (bara) et *Oxytenanthera abyssinica* (bambou) pour les constructions des habitats, des palissades et des clôtures de toute nature qui associée aux défrichements, aux feux de brousse et à la mutilation des peuplements d'*Acacia seyal* (Zadiè) compromettent dangereusement la pérennité des ressources ligneuses.

Les mesures à prendre doivent consister à sensibiliser les populations sur les risques de disparition des ressources ligneuses, à la création de marchés ruraux pour surveiller l'exploitation du bois de feu, à l'encadrement des exploitants de bois d'œuvre, à la mobilisation de la population pour éteindre les feux et à la formation des producteurs en techniques agro-forestières.

#### e. Environnement et ressources végétales

La sécheresse, les coupes abusives pour diverses raisons et les feux de brousse ont eu des impacts négatifs sur les ressources végétales qui s'amenuisent irréversiblement, menaçant sérieusement et dangereusement les écosystèmes.

Ainsi, si l'érosion des berges des cours d'eau et la prolifération dans ces cours d'eau de plantes aquatiques, consécutive à l'édification des barrages de Manantali et de Diama, constituent une sérieuse menace pour les populations riveraines.

L'absence d'ouvrages individuels et collectifs conduit aussi à la dégradation des collecteurs naturels. L'insalubrité se manifeste par l'existence de dépôts anarchiques d'ordures ménagères à proximité des habitations. Avec le manque de structures pour leur ramassage, elle constitue un foyer pour les maladies.

Parmi les mesures à prendre, il a été recommandé entre autres d'interdire la pâture dans les abords des cours d'eau pour éviter le décapage des berges, d'apporter un appui technique et financier aux populations pour l'aménagement des ouvrages collectifs et de créer des GIE pour le ramassage des déchets domestiques.

#### f. Gestion des ressources fauniques

La commune de Bamafélé est l'une des plus giboyeuses du cercle de Bafoulabé. Plusieurs espèces y sont encore représentées, notamment le petit gibier (lièvres, porcs épics), les phacochères et quelques antilopes dont les ourébis et les guibs.

Les sites sont très fréquentés par les braconniers maures et les chasseurs en provenance de Kita et Bamako. Par contre les chasseurs locaux veillent à la protection des femelles gestantes et des petits. Les populations de la zone de Marena sont les seuls à se prononcer en faveur de l'écotourisme dans le parc de Wongo et dans le sanctuaire des chimpanzés.

#### g. Gestion des ressources en eau

La commune de Bamafélé est largement occupée par le lac de retenue du Barrage de Manantali. Elle dispose aussi de rivières, de mares et de petits barrages où l'eau séjourne entre 3 à 12 mois. Ils permettent de réaliser l'irrigation et surtout l'abreuvement du bétail.

Les ressources en eau souterraines, faciles à mobiliser, servent surtout à la satisfaction des besoins domestiques pour lesquelles un suivi périodique est nécessaire afin d'évaluer la concentration en nitrates.

#### 11.2.3 Plan d'affectation des sols

Les propositions d'affectation ont été collectées au cours d'une réunion qui a regroupé les experts du bureau d'étude, les responsables communaux, les représentants des services techniques et ceux de tous les villages et hameaux de la commune.

A l'issue des débats, les points de consensus ont été obtenus à la suite des informations fournies par les experts sur les aptitudes et la vocation des sols du site concerné. Ainsi suivant la vocation des terres, nous avons.

- Zones proposées pour l'agriculture. Les systèmes de production agricoles pratiqués sont les cultures pluviales, les cultures irriguées, les cultures en bas-fonds, les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière. Les superficies

occupées par les jachères et les cultures sont estimées à 32. 486 ha sur lesquels 13.613 ha sont occupées par les cultures agricoles, toutes spéculations confondues. Ainsi 18873 ha de jachères sont disponibles pour les besoins futurs.

- Zones proposées à l'agriculture pluviale. Sur base de ce qui vient d'être annoncé en introduction et dans l'espoir que les recommandations visant à l'amélioration de la productivité par la diffusion des bonnes pratiques agricoles seront suivies d'effet, les superficies disponibles seront largement suffisantes pour les besoins en terres d'ici au moins l'an 2025 même si l'on tient compte de l'explosion démographique, de l'augmentation des besoins des populations et de leurs aspirations.
- Zones proposées aux aménagements hydro-agricoles. Les aménagements hydro agricoles existants dans la commune occupent une superficie de 693 ha dont 580 sont exploités en riziculture et 113 ha pour le maraîchage. Au l'issue de la concertation de février 2012, les propositions d'affectation formulées ont porté sur plus de 2.000 ha. Les aménagements hydro agricoles sont réalisés surtout pour la riziculture. D'autres sont réalisés pour le maraîchage ou l'arboriculture auxquels on associe les cultures céréalières et celle de l'arachide et même la pisciculture. Exceptionnellement, dans le bas fond de Gougoundela, un aménagement de 25 ha a été programmé pour la culture de l'arachide, du mil et du sorgho.
- Zones proposées pour le domaine forestier. Pour assurer la promotion de certaines essences forestières, la création de périmètres de reboisement a été proposée au niveau des sites suivants :
  - Bamafélé pour le reboisement de 100 ha à base de rônier et caïlcédrat;
  - Kenieba pour le reboisement de 100 ha à base de jujubier 100ha;
  - Badougoutintin pour le reboisement de 100 ha à base de rônier et caïlcédrat.
- Zones proposées pour l'élevage
  - a. Les pâturages de saison pluvieuse: aucune modification n'a été proposée pour les espaces réservés traditionnellement aux pâturages et aux couloirs de passage des animaux en saison pluvieuse existants au niveau de chacun des villages et hameaux de la commune.
  - b. Les couloirs de passage: les couloirs de passage existants dans chacun des villages ont été entérinés au cours de la consultation de février.
  - c. Les infrastructures d'élevage: Le surcreusement de mares pour l'abreuvement du cheptel. Les sites proposés pour le surcreusement des mares sont les suivants:
    - Goumbala (hameau de Gagnidaloma) pour le cheptel de Goumbala, Marena, Badeka, Tintila, Sobela, Kourkoundi et Kondonia;
    - Boumougo (Bamafélé) pour le cheptel de Manantali, Sofara, Bangassi, Bamafele, Badiogue ;
    - Tolomadji (hameau de Bangassi) pour le cheptel de Bangassi, Bamafèlè, Badioke.
  - d. Les pistes de transhumance. La consultation a entériné la piste de transhumance proposée par le PADEPA-KS dont le parcours est le suivant: Nioro – Dialan – Oualia – Kobokoto- Diokeli – Oualia – Manantali – Koundian.  
Les dates retenues pour le séjour des transhumants sont les suivants:
    - date d'entrée: fin Février;
    - date de sortie: 1er Juin.

- Zones proposées pour la pêche. La zone de Nantela a été choisie pour la création d'étang de pisciculture.
- Zones proposées au tourisme. Certains aménagements doivent être réalisés autour du lac de Manantali pour attirer les touristes vers la commune.

La liste des personnes rencontrées est annexée au présent rapport (**Annexe 3**).

### **11.3 Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) de la commune rurale de Bafoulabé (Zone Centre)**

La commune rurale de Bafoulabé est située au centre-ouest du cercle de Bafoulabé. Elle occupe une superficie de 1888 km<sup>2</sup> et comprend 29 villages et 62 hameaux. Elle compte 25679 habitants.

Le climat est de type sud-soudanien avec une saison sèche et une saison pluvieuse. Le relief est très varié et se caractérise par des plaines, des plateaux, et des collines.

Les types de sols les plus représentés sont:

- les sols ferrugineux tropicaux lessivés (70%) et les sols peu évolués alluvial (1%), tous deux aptes aux cultures du sorgho, de l'arachide, du coton et du riz, et utilisés pour les cultures pluviales et les parcours;
- les sols ferrugineux tropicaux lessivés peu évolués à l'éthiophe, regosolique (22%), inaptes aux spéculations agricoles mais utilisés pour les cultures pluviales et les parcours;
- les sols peu évolués lithiques (2%) également inaptes aux spéculations agricoles et utilisés pour le pastoralisme.

Les principales contraintes à l'utilisation des sols sont dues:

- au faible niveau de fertilité en raison de la faible teneur en matières organiques,
- à leur susceptibilité à l'érosion hydrique,
- aux risques d'inondation,
- Pour remédier ou atténuer aux impacts négatifs, il est recommandé entre autres de :
  - mener de vastes campagnes de lutte contre les feux de brousse et les déboisements ;
  - entreprendre le reboisement intense des zones déboisées ;
  - envisager des programmes de production et d'utilisation des fertilisants organiques ;
  - faciliter l'accès aux engrais minéraux ;
  - sensibiliser les populations sur les effets de l'érosion hydrique et les appuyer techniquement et financièrement dans les initiatives de lutte contre ce phénomène.

Les formations végétales identifiées sont dominées par les savanes arbustives couvrant 44% des superficies de la commune suivies par les savanes arborées (16%), les savanes boisées et forêts galeries représentant (5%).

La pression agricole sur les formations végétales est relativement importante. En effet les champs et les jachères portent sur 8% du territoire. Les sols nus dégradés occupent 2% des superficies.

Les principales causes de la dégradation des sols sont:

- la destruction du couvert végétal;
- le déficit pluviométrique qui s'est traduit par une forte mortalité de certaines espèces végétales;
- les défrichements excessifs entrepris par les populations pour satisfaire les besoins en bois et terres agricoles.

La commune de Bafoulabé est arrosée par deux cours d'eau permanents, le Bafing et le Bakoye qui entrent en confluence à hauteur du village de Baboroto, pour donner naissance au fleuve Sénégal. Elle dispose également d'un réseau de cours d'eau saisonniers dont certains sont presque permanents.

Au point de vue environnemental, dans tous les villages de la commune on note:

- l'absence d'ouvrages collectifs pour la gestion des eaux de ruissellement et des eaux usées;
- l'existence des dépôts anarchiques d'ordures ménagères non loin des concessions;
- l'absence de dépotoirs autorisés contrôlés pour la gestion des ordures;
- le manque de GIE pour le ramassage des déchets domestiques;
- l'insuffisance de latrines modernes dans les maisons et dans les écoles.

La pratique du maraichage avec l'usage de produits phytosanitaires entraîne la détérioration de la qualité des eaux souterraines consommées par les humains et le bétail.

Les causes des dégradations environnementales observées sont :

- les effets récurrents de la sécheresse ;
- les cultures pluviales itinérantes ;
- le déboisement;
- l'exploitation du banco servant à la confection des briques.

#### 11.3.1 *Gestion foncière*

Il est ressorti des investigations que les terres sont gérées par différents propriétaires. Les terres de cultures sont attribuées par les familles ou les chefs de village et les pâturages par les conseils de villages. Les différents utilisateurs se succèdent sur le même espace et la gestion par les familles et les chefs de villages est collective. Mais de plus en plus, on assiste à des attributions de champs de culture aux ménages qui en font la demande.

L'accès aux terres de culture n'est lié à aucun critère d'attribution. Pour accéder à la terre l'acquéreur fait une demande au Chef de village qui est examinée par le conseil de village. Dans les familles les terres de culture sont héritées de père en fils.

Les aires de pâturages sont convoitées par les animaux autochtones en divagation et les animaux étrangers conduits par des bergers; cet état de fait entraîne des conflits qui sont gérés soit à l'amiable soit au niveau des conseils de villages ou au niveau de l'administration (Mairie et les Eaux et Forêts).

#### 11.3.2 *Synthèse du diagnostic de l'occupation des sols*

Le diagnostic de l'occupation des sols de la Commune de Bafoulabé, effectué a permis, suivant les vocations des terres les contraintes suivantes.

#### a. Agriculture.

Les systèmes de production agricoles pratiqués dans la commune sont:

- les cultures pluviales qui occupent la quasi-totalité des superficies;
- les cultures de bas-fonds sur des parcelles partiellement aménagées;
- la culture de décrue centrée sur la production du maïs;
- les cultures maraîchères dont les potentialités sont assez importantes avec de nombreuses contraintes et
- l'arboriculture fruitière confrontée surtout au faible niveau de formation des producteurs et l'inorganisation de la filière.

Le développement de l'agriculture est confronté à l'insuffisance et à la mauvaise répartition des pluies, au faible niveau de fertilité des sols, à l'absence de l'intégration agriculture/ élevage, au faible niveau de l'encadrement agricole, au sous équipement des exploitations agricoles, au mauvais fonctionnement des organisations professionnelle et à l'insuffisance des infrastructures hydro agricoles en dépit de l'abondance des ressources en eau.

Les solutions à ces contraintes passent par la réalisation des aménagements hydro agricoles pour sécuriser la production; une meilleure couverture de la commune en agents d'encadrement en vue d'apporter aux producteurs les conseils pratiques dont ils ont besoin pour appliquer les bonnes techniques agricoles; la création de structures de financement des activités agricoles en vue de faciliter l'approvisionnement des producteurs en intrants ainsi qu'en matériels et équipements agricoles de qualité et l'émergence d'organisations professionnelles agricoles capables de répondre aux besoins de leurs membres.

#### b. Elevage.

L'élevage est de type extensif, son développement est confronté à l'insuffisance des infrastructures vétérinaires adéquates et la difficile cohabitation avec l'élevage transhumant. En outre, le séjour des transhumants occasionne des conflits avec la population locale à cause de la mutilation des arbres fourragers notamment, *Acacia seyal* compromettant le potentiel pastoral de la commune, la multiplication des feux de brousse et les dégâts dans les champs.

Les solutions passent par l'adoption d'une convention locale qui instaure la taxe de transhumance, interdit les mutilations des arbres fourragers et les feux de brousse, responsabilise les populations; la sensibilisation des éleveurs et la mise en œuvre des dispositions pour la construction des infrastructures d'élevage : parcs, abattoirs, marchés à bétail.

#### c. Ressources forestières.

Le bois feu est commercialisé dans les sites encadrés par le GEDEFOR. L'exploitation du bois d'œuvre n'est pas suffisamment encadrée. A l'instar de la plupart des communes, les coupes abusives de bois, notamment de *Pterocarpus lucens* (bara) et d'*Oxytenanthera abyssinica* (bambou) pour les constructions des habitats, des palissades et des clôtures de toute nature, les défrichements importants, les feux de brousse et la mutilation des peuplements d'*Acacia seyal* (Zadiè) pour alimenter surtout les ovins et caprins compromettent dangereusement la pérennité des ressources ligneuses.

Les mesures à prendre doivent consister à sensibiliser les populations sur les risques de disparition des ressources ligneuses, à la poursuite de la création des marchés ruraux pour surveiller l'exploitation du bois, à l'encadrement des

exploitants de bois d'œuvre, à la mobilisation de la population pour éteindre les feux de brousse et à assurer la formation des producteurs en techniques agro-forestières pour trouver entre autres des alternatives à l'usage du bois de service.

d. Pêche/ pisciculture.

La pêche se pratique toute l'année mais les captures ne sont relativement importantes qu'en mai et juin. Elle est pratiquée le long du Bafing et du Bakoye à l'aide de lignes, de filets dormants, d'épervier, de nasses et de barrages. Les quantités de poisson pêché sont si faibles qu'elles sont entièrement commercialisées à l'état frais. Cependant aucun plan d'eau ne fait l'objet de mise en défens. Les techniques de conservation ne sont pas appliquées en dehors de Sélékengny où le fumage et le séchage sont pratiqués.

L'insuffisance de matériel de pêche a été identifiée comme une contrainte spécifique au développement de la pêche. A cet effet les efforts de l'OMVS à travers la dotation d'équipements et la construction du marché à poisson sont à saluer.

e. Environnement et ressources végétales.

La sécheresse, les coupes abusives pour diverses raisons et les feux de brousse ont eu des impacts négatifs sur les ressources végétales qui s'amenuisent irréversiblement, menaçant sérieusement et dangereusement les écosystèmes. On aperçoit partout le décapage des berges du fleuve et des cours d'eau saisonniers causé par l'érosion accentué par le déboisement.

L'absence d'ouvrages individuels et collectifs conduit aussi à la dégradation des collecteurs naturels. L'insalubrité se manifeste par l'existence de dépôts anarchiques d'ordures ménagères à proximité des habitations. Avec le manque de structures pour leur ramassage, elle constitue un foyer pour les maladies.

Parmi les mesures prendre, il a été recommandé entre autres d'interdire le pâturage des animaux dans les abords des cours d'eau pour éviter le décapage des berges, d'apporter un appui technique et financier aux populations pour l'aménagement des ouvrages collectifs et de créer des GIE pour le ramassage des déchets domestiques.

### 11.3.3 Plan d'affectation des sols.

A l'issue des débats, les points de consensus ont été obtenus à la suite des informations fournies par les experts sur les aptitudes et la vocation des sols des différents sites concernés. Nous avons ainsi:

- a. Zones proposées pour l'agriculture. Les systèmes de production agricoles pratiqués sont les cultures pluviales, les cultures irriguées, les cultures de bas-fonds, les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière. Les superficies occupées par les jachères et les cultures sont estimées à 48.666 ha sur lesquels 4.930 ha sont occupées par les cultures agricoles, toutes spéculations confondues. Donc il existe plus 43.000 ha de jachères disponibles pour les besoins des populations auxquels s'ajoutent les espaces qui seront récupérées sur les superficies actuellement destinées aux cultures pluviales.
- b. Zones proposées pour les cultures pluviales: Dans l'espoir que les recommandations visant à l'amélioration de la productivité par la diffusion des bonnes pratiques agricoles seront suivies d'effet, les superficies disponibles seront

largement suffisantes pour les besoins en terres d'ici l'an 2025 en tenant compte de l'explosion démographique et de l'augmentation des besoins des populations et de leurs aspirations.

c. Zones proposées pour les aménagements hydro-agricoles: Les aménagements hydro-agricoles portent seulement sur 80 ha. Mais le potentiel est assez important puisque la direction régionale du génie rural envisage d'aménager déjà 1.200 ha. Au cours de la concertation de février 2012, les propositions d'affectation formulées ont été les suivantes:

- l'aménagement de mares pour la riziculture dans les terroirs de :  
Findjeloufara; Karamogobougou (Bata); Oussoubifara; Déridéri; Diabougou à l'est du terroir (Lefra); Entre Sekoto et Drameto, au nord-ouest de Farabako (50 ha et plus); Dikoye: entre les hameaux de Djibatoumani et Djikoyadinfara (10 ha); Lafia sur le Fassamadin fara (20 ha); Maribaya sur le Farafing (60 ha);
- l'aménagement de mares pour le maraîchage dans les terroirs de: Sokintare et Kamarefara.

d. Zones proposées aux autres cultures. La réalisation des micros-barrages permettra de faire l'émergence des cultures de bas-fonds, des cultures de décrues, le maraîchage et l'arboriculture fruitière.

e. Zones proposées pour les infrastructures forestières.

- *Les forêts classées*: aucune formation naturelle n'a été proposée au classement.
- *Les périmètres de reboisement et de brise vents*: les sites proposés pour être érigés en périmètre de reboisement sont situés:
  - à Maribaya, au sud du terroir, sur 7 ha;
  - à Farako, au nord du terroir, sur 6 ha;
  - à Diabougou, à l'est du terroir, sur 6 ha;
  - à Sekoto, à l'ouest du terroir, sur 7 ha et à Kolvingemou, au nord du terroir, sur 20 ha.
  - à Selinkégni, à l'est du terroir, un brise-vent de 3 km devra être érigé.
- *Les massifs forestiers villageois*. Les massifs seront délimités au profit des jeunes des villages de Trantimou, Sangafé et Kandia pour pratiquent une exploitation forestière contrôlée.
- *Les massifs pour bois d'œuvre et de service*. A Badougoutintin, un massif, de près de 100 ha, sera délimité pour l'exploitation du Rônier et du caïlcédrat.

f. Zones proposées pour l'élevage

- *Les espaces pastoraux*. Aucune modification n'a été proposée pour les espaces réservés traditionnellement aux espaces pastoraux et aux couloirs de passage des animaux en saison pluvieuse au niveau de chacun des villages et hameaux de la commune.
- *Les infrastructures d'élevage*. En plus des infrastructures programmées par le PADEPA-KS, les propositions faites ont porté:
  - Les couloirs de passage: en dehors des couloirs de passage existants, aucune autre proposition n'a été faite au cours de la présente consultation.
  - Les pistes de transhumance: les deux pistes de transhumance retenues sont les suivantes:
    - Piste 1: Darsalam – Sélinkégni – Gangontry – Soria – Marebougou – Lalahia – Drametou – Kassodamba - Dambajoumbe.

- Piste 2: Djikoye – Gangontry – Modiganou – Tambaladougan – Karamogobougou – Dipary - Niambia.

Les dates retenues pour le séjour des transhumants sont les suivants:

- date d'entrée: fin Février;
- date de sortie: 1er Juin.

g. Zones proposées pour la pêche

- *Zone de mise en défens.* Aucun plan d'eau n'a été proposé pour être mis en défens.
- *Etangs piscicoles:* La zone de Nantela a été retenue pour la promotion de la pisciculture.

h. Zones proposées à la restauration des terres dégradées. Dans la mesure du possible, les autorités souhaitent que des dispositions soient prises pour aménager les berges du fleuve Sénégal avec les gabions. D'ici la mobilisation des ressources financières, le reboisement sur 30 ha dans la partie ouest de Bafoulabe permettra de protéger les berges du fleuve.

i. Zones proposées au tourisme:

- *L'hotel "Malisadio" doit être érigé au niveau du confluent des deux fleuves pour faire revivre l'histoire de l'hippopotame de Bafoulabé.*
- *A Baboroto, l'école des otages (fils de chefs) devra être restaurée.*
- *Le site de la guerre de Toumbifara entre Kassonké et Malinké devra être matérialisé à Dionkourou (Darsalam).*

La liste des personnes rencontrées est annexée au présent rapport (**Annexe 3**).

#### **11.4 Plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) de la commune rurale de Tomora (Zone Nord)**

La commune rurale de Tomora est située au nord du cercle de Bafoulabé à 105 km du chef-lieu du cercle. Elle occupe une superficie de 1.945 km<sup>2</sup> et comprend 37 villages et 80 hameaux dont la majorité est située le long des cours d'eau. La population est de 41857 habitants.

Le climat est de type nord soudanien au sahélien avec une saison sèche et une saison des pluies.

Située sur les derniers contreforts du Fouta Djallon, la commune présente un relief caractérisé par une multitude de collines avec d'étroites plaines situées entre elles.

Les types de sols dominants sont les sols ferrugineux tropicaux, peu évolués d'apport argilite (74%) aptes aux cultures pluviales et aux parcours, suivis de loin par les sols ferrugineux tropicaux lithiques, peu évolués régosoliques (25%) inaptes aux cultures mais aptes au pastoralisme.

Les contraintes liées à l'utilisation des sols sont notamment:

- la faible utilisation de fertilisants minéraux et organiques ;
- les feux de brousse qui sont fréquents à la fin de la saison des pluies ;
- le déboisement excessif qui a pour conséquence l'accélération du ruissellement et l'érosion des sols ;

- la réduction de la durée des jachères ;
- l'inexistence quasi généralisée des initiatives de lutte anti érosive surtout dans les communes du nord qui sont les plus affectées par la dégradation des sols;
- le surpâturage dû à la pression du cheptel transhumant dont le piétinement excessif dégrade la structure des sols et le couvert végétal.

Pour remédier ou atténuer aux impacts négatifs, il est recommandé entre autres de :

- mener de vastes campagnes de lutte contre les feux de brousse et les déboisements ;
- entreprendre le reboisement intense des zones déboisées ;
- envisager des programmes de production et d'utilisation des fertilisants organiques ;
- faciliter l'accès aux engrais minéraux;
- sensibiliser les populations sur les effets de l'érosion hydrique et les appuyer.

Quatre types de formations végétales ont été identifiées dans la commune de Tomora: les savanes arbustives (51%); les galeries forestières et les savanes boisées (23%); les parcs agroforestiers (17%) et les savanes arborées à *Adansonia digitata* et à *Sterculia setigera*, à *Sclerocarya birrea* ou à *Bombax costatum* (8%) qui recèlent une importante quantité de bois mort d'espèces de valeur aptes à fournir du bois de service et même du bois d'œuvre.

La pression agricole sur les formations végétales est importante dans cette commune. En effet les champs et les jachères, occupent 32.545 ha.

La commune n'a pas de cours d'eau permanents. Elle dispose d'un réseau assez ramifié de cours d'eau saisonniers qui s'écoulent dans la partie sud vers la commune de Bafoulabé et, dans la partie nord, vers la commune de Diakon. La durée du séjour de l'eau est estimée entre 3 à 7 mois. Il existe également des mares dans lesquelles l'eau peut séjourner entre 3 à 8 mois.

D'un point de vue environnemental, dans tous les villages de la commune on note:

- l'absence d'ouvrages collectifs pour la gestion des eaux de ruissellement et des eaux usées;
- l'existence des dépôts anarchiques d'ordures ménagères non loin des concessions;
- l'absence de dépotoirs autorisés contrôlés pour la gestion des ordures;
- le manque de GIE pour le ramassage des déchets domestiques;
- l'insuffisance de latrines modernes dans les maisons et dans les écoles.

La pratique du maraichage avec l'usage de produits phytosanitaires entraine la détérioration de la qualité des eaux souterraines consommées par les humains et le bétail.

Au niveau des villages, quatre formes de dégradation ont été constatées lors de nos parcours.

- La dégradation verticale au flanc des collines et éboulement des berges,
- La dégradation en ravines dans les plaines,
- La dégradation en cascades et ravines entre les collines et les bas-fonds,
- La dégradation sur pente faible au niveau des versants.

Les principales causes des formes de dégradation sont :

- les effets récurrents de la sécheresse ;
- les cultures pluviales itinérantes ;
- le déboisement.
- l'exploitation du banco pour la confection des briques.

En raison de l'importance du cheptel, la plupart des superficies emblavées sont clôturées avec une quantité importante de bois prélevée dans les formations naturelles. Ce qui, ajouté au nomadisme agricole, constituent un danger pour l'environnement.

#### 11.4.1 *Gestion foncières*

Il est ressorti des investigations que les terres sont gérées par différents propriétaires. Les terres de cultures sont attribuées par les familles ou les chefs de village et les pâturages par les conseils de villages. Les différents utilisateurs se succèdent sur le même espace et la gestion par les familles et les chefs de villages est collective. Mais de plus en plus, on assiste à des attributions de champs de culture aux ménages qui en font la demande.

L'accès aux terres de culture n'est lié à aucun critère d'attribution. Pour accéder à la terre l'acquéreur fait une demande au Chef de village qui est examinée par le conseil de village. Dans les familles les terres de culture sont héritées de père en fils.

Les aires de pâturages sont convoitées par les animaux autochtones en divagation et les animaux étrangers conduits par des bergers; cet état de fait entraîne des conflits qui sont gérés soit à l'amiable soit au niveau des conseils de villages ou au niveau de l'administration (Mairie et les Eaux et Forêts).

#### 11.4.2 *Synthèse du diagnostic de l'occupation des sols*

Le diagnostic général de l'occupation des sols de la Commune de Tomora, effectué à l'occasion des ateliers communaux a permis de relever et de synthétiser les contraintes suivantes.

##### a. Agriculture

Les systèmes de production agricoles pratiqués sont les cultures pluviales (7.268 ha), cultures en bas-fonds (160 ha), les cultures de décrue (15 ha), l'arboriculture fruitière (7 ha) avec seulement 3 espèces et de petites superficies maraîchères exploitées par les femmes à proximité des points d'eau.

Le développement de l'agriculture est confrontée au déficit pluviométrique, au faible niveau de l'encadrement agricole, au sous équipement des exploitations agricoles, faible niveau d'utilisation des intrants agricoles, aux dégâts causés par les animaux en divagation et aux difficultés d'écoulement de la production, notamment maraîchère.

Les solutions à ces contraintes passent par:

- la réalisation des aménagements hydro agricoles pour sécuriser la production;
- une meilleure couverture de la commune en agents d'encadrement en vue d'apporter aux producteurs les conseils pratiques dont ils ont besoin pour appliquer les bonnes techniques agricoles;

- la création de structures de financement des activités agricoles en vue de faciliter l'approvisionnement des producteurs en intrants ainsi qu'en matériels et équipements agricoles de qualité et l'émergence d'organisations professionnelles agricoles responsabilisées capables de répondre aux besoins de leurs membres.

#### b. Elevage

L'élevage est de type extensif, basé sur l'effectif et non sur la qualité du bétail. Le développement de l'élevage est confronté à la divagation des animaux et l'absence de contrat de fumure systématique entre transhumants et agriculteurs sauf dans les secteurs de Touba, de Kersignanè et de Deméké. Le développement de l'élevage est confronté à la pression sur les arbres fourragers, au tarissement des eaux de surface et à l'insuffisance d'infrastructures vétérinaires adéquates. Il en résulte de la présence des transhumants une situation conflictuelle perpétuelle entre d'une part agriculteurs et éleveurs et d'autre part entre transhumants et population locale.

#### c. Ressources forestières

Les coupes abusives de bois, notamment de *Pterocarpus lucens* (bara) et d' *Oxytenanthera abyssinica* (bambou) pour la construction des habitats, des palissades et des clôtures de toute nature associées aux défrichements anarchiques, aux feux de brousse et à la mutilation des arbres compromettent dangereusement la pérennité des ressources ligneuses.

Les techniques agro-forestières ont été introduites timidement dans la commune pour servir de solutions alternatives à la pression sur les ressources forestières. C'est le cas des haies vives défensives, les parcs arborés et les régénérations naturelles assistées. Les cordons pierreux et les diguettes sont pratiqués partout.

Les efforts doivent être centrés sur leur adoption, sur la création de marchés ruraux et l'implication des populations au contrôle des défrichements.

#### d. Pêche / pisciculture

La pêche est peu pratiquée dans la commune. Mais c'est une activité qui intéresse les populations. Après le surcreusement des mares, tel que souhaité par les populations, des dispositions doivent être prises pour leur empoissonnement, la création des étangs piscicoles et l'encadrement des producteurs intéressés.

#### e. Environnement et ressources végétales

Les effets récurrents de la sécheresse, les cultures itinérantes, l'exploitation anarchique des espèces fourragères, notamment *Acacia seyal* pour nourrir le bétail et l'exploitation du banco pour la confection des briques sont identifiés comme les principales causes de la dégradation de l'environnement.

La nature du sol, le piétinement des animaux, l'absence d'ouvrages collectifs pour la gestion des eaux de ruissellement et le déboisement des abords des rivières provoquent le décapage des berges des innombrables ravins et entravent le déplacement des véhicules. L'existence des dépôts d'ordures ménagères à proximité des habitations, l'insuffisance d'ouvrages individuels, l'absence de dépotoirs autorisés pour la gestion des ordures, le manque de GIE pour le ramassage des déchets domestiques, la pratique du maraichage aux abords des cours d'eau, la présence de latrines non loin des puits rendent l'environnement insalubre et expose les populations aux maladies.

Parmi les mesures prendre, il est recommandé d'interdire le pâturage des animaux dans les abords des cours d'eau pour éviter le décapage des berges, d'apporter un appui technique et financier aux populations pour l'aménagement des ouvrages collectifs et de créer des GIE pour le ramassage des déchets domestiques.

f. Gestion des ressources en eau

La commune dispose d'un réseau important de rivières saisonnières où l'eau ne séjourne que pendant 3 à 8 mois. Ce qui contrarie les activités de maraîchage et l'abreuvement du cheptel. Leur aménagement par la construction de micro-barrages et le surcreusement des mares permettront d'y prolonger la disponibilité de l'eau.

Les ressources en eaux souterraines sont très importantes (75 forages productifs, 19 puits modernes et une centaine de puits traditionnels) qui sont utilisées surtout pour les besoins domestiques. Mais la réalimentation des eaux souterraines par les eaux météoriques est aléatoire et le suivi périodique de la concentration des eaux en nitrates est nécessaire.

### 11.4.3 Plan d'affectation des sols

Les propositions d'affectation ont été collectées au cours d'une réunion qui a regroupé les experts du bureau d'étude, les responsables communaux, les représentants des services techniques et ceux de tous les villages et hameaux de la commune.

A l'issue des débats, les points de consensus ont été obtenus à la suite des informations fournies par les experts sur les aptitudes et la vocation des sols du site concerné.

- a. Zones proposées pour l'agriculture. Les systèmes de production agricoles pratiqués sont les cultures pluviales, les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière. Les superficies occupées par les jachères et les cultures sont estimées à 32.545 ha sur lesquels 74.28 ha sont occupées par les cultures agricoles, toutes spéculations confondues. Donc il existe plus 25.117 ha de jachères disponibles pour les besoins futures auxquels s'ajoutent les espaces qui seront récupérées sur les superficies actuellement destinées aux cultures pluviales.
- b. Zones proposées à l'agriculture pluviale. Sur base de ce qui vient d'être annoncé en introduction et dans l'espoir que les recommandations visant à l'amélioration de la productivité par la diffusion des bonnes pratiques agricoles seront suivies d'effet, les superficies disponibles seront largement suffisantes d'ici au moins l'an 2025 si l'on tient compte de l'explosion démographique, de l'augmentation des besoins des populations et leurs aspirations.
- c. Zones proposées aux aménagements hydro-agricoles Il n'existe aucun aménagement hydro agricole. Mais les nouveaux aménagements hydro agricoles prévus par l'état sont sur 146 ha (source: Direction régionale du Génie Rural Kayes). A l'issue des consultations, la population a entériné les aménagements adoptés par le conseil communal et a fait des propositions additionnelles:
  - Aménagements de mares pour la riziculture (36 ha)
  - Aménagements de mares pour la riziculture associée au maraîchage (20 ha)
  - Il a été suggéré aussi la création d'un micro barrage au niveau de Massadji.
- d. Zones proposées pour le domaine forestier. Une bamboueraie d'au moins 50 ha a été proposée comme forêt classée à Déméké; les règles de gestion établies seront mises en œuvre en vue d'une meilleure gestion de ce peuplement.

e. Zones proposées pour les infrastructures d'élevage.

- *Les pâturages de saison pluvieuse.* Aucune modification n'a été proposée pour les espaces réservés traditionnellement aux pâturages et aux couloirs de passage des animaux en saison pluvieuse existants au niveau de chacun des villages et hameaux de la commune.
- *Les couloirs de passage.* Les couloirs de passage existants dans chacun des villages ont été entérinés au cours de la consultation de février.
- Les infrastructures d'élevage:
  - Le surcreusement de mares
  - Le surcreusement d'une mare a été sollicité en particulier au niveau de Bindiga.
  - Les parcs de vaccination: en plus de la restauration des 4 parcs de vaccination au niveau de Bambila, de Kolondikoye, de Tambatinti et de Madalaya, la réalisation de parcs de vaccination a été proposée dans tous les villages de la commune.
  - Les aires d'abattage: la réalisation de l'aire d'abattage d'Oussoubidiangna prévue dans le programme du PADEPA-KS a été entérinée au cours de la restitution de février 2012.
  - La construction de locaux pour le secteur vétérinaire Oussoubidiangna par le PADEPA-KS a été bien accueillie par la population.
  - Les pistes de transhumance: la réunion de restitution a entériné le projet d'aménagement du parcours de transhumance suivant l'axe : Diallan – Tomora – Kontéla – Oualia –Diokéli – Bamaflé ainsi que la réalisation de la piste rurale Bafoulabé-Tomora. Les dates retenues pour le séjour des transhumants sont les suivants:
    - date d'entrée: fin Février;
    - date de sortie: 1er Juin.

f. Zones réservées à la restauration des terres dégradées. La population s'engage à intervenir dans la restauration des sols dégradés et dans l'aménagement des exutoires naturels dont l'état de dégradation des berges est très inquiétant.

g. Zones réservées au tourisme. L'aménagement du site touristique de "Siraguindé" où le cortège accompagnant la nouvelle mariée aurait été transformé en pierre qui est un patrimoine commun à Tomora et à Kontéla est nécessaire.

La liste des personnes rencontrées est annexée au présent rapport.

Fruits d'un partenariat entre le gouvernement du Mali, les autorités administratives, politiques et locales, les services techniques du cercle de Bafoulabé et les populations locales des divers villages et hameaux des communes, les POAS sont des outils de planification et de développement durable.

La mise en œuvre des POAS aura très certainement des impacts multiples sur la commune en particulier et tout le bassin en général. La mise en œuvre des POAS implique l'administration, les services techniques, les maires, les acteurs locaux et les populations locales Elle contribuera également au renforcement de la cohésion sociale, à la protection de l'environnement, au maintien de la biodiversité, à la réduction de l'exode rural, de l'émigration et de la pauvreté, donc à l'amélioration des conditions de vie des populations.

En s'engageant dans les processus d'actualisation des POAS et l'élaboration des règles régissant leurs utilisations, les conseils communaux, les acteurs locaux et villageois acceptent, de manière concertée de s'organiser pour gérer de façon durable les ressources naturelles dans le cadre de la décentralisation et de la démocratie locale.

## Annexe 1: La question foncière

### 1 Dispositions législatives en la matière

- a. Loi N° 02-008/ du 12 février 2002 portant modification et ratification de l'Ordonnance N° 00-027/P-RM du 22 mars 2000 portant Code Domanial et Foncier

D'après laquelle, le domaine national du Mali englobe l'espace aérien, le sol et le sous-sol du territoire national, comprenant :

- les domaines public et privé de l'Etat du Mali;
- les domaines public et privé des collectivités territoriales;
- le patrimoine foncier des autres personnes, physiques ou morales.

Elle reconnaît aussi le droit coutumier exercés collectivement ou individuellement sur les terres non immatriculées et pouvant faire l'objet d'expropriation pour cause d'utilité publique, suivant la procédure prévue par ladite loi.

- b. Loi N°06-045 du 05 septembre 2006 portant Loi d'Orientation Agricole (LOA):

Cette loi fixe les grandes orientations de la politique de développement Agricole du Mali. Il s'agit de promouvoir une agriculture durable, moderne et compétitive reposant, prioritairement sur les exploitations familiales agricoles reconnues, sécurisées, à travers la valorisation maximale du potentiel agro-écologique et des savoir-faire Agricoles du pays et la création d'un environnement propice au développement d'un secteur Agricole structuré. Plus spécifiquement, il s'agit de garantir la souveraineté alimentaire et à devenir le moteur de l'économie nationale en vue d'assurer le bien-être des populations (article 1).

Elle stipule en son article 81 que *“Tout aménagement réalisé sous la maîtrise d'ouvrage et avec le concours financier de l'Etat ou d'une Collectivité Territoriale est préalablement immatriculé, selon le cas, au nom de l'Etat ou de la collectivité territoriale concernée. L'Etat ou la collectivité territoriale en détermine les modalités d'accès et d'exploitation conformément aux lois en vigueur”*.

- c. Loi N°2017-001 du 11 avril 2017 portant sur le Foncier Agricole :

Sans préjudice des dispositions de la Loi n° 02-008/ du 12 février 2002 portant modification et ratification de l'Ordonnance N° 00-027/P-RM du 22 mars 2000 portant Code Domanial et Foncier, cette loi résulte de la mise en oeuvre des dispositions de l'article 78 de la LOA qui dispose que *“ Une loi sur le foncier Agricole sera élaborée à compter de la publication de la présente loi. L'Etat définit un régime fiscal applicable à la propriété foncière Agricole et à l'usufruit des terres”*.

Elle définit les modalités d'accès de jouissances et de gestion des espaces Agricoles. L'espace Agricole étant considérée comme toute surface sur laquelle, sont menées les activités Agricoles.

Au sens de la même loi, les activités Agricoles correspondent à la maîtrise et à l'exploitation d'un matériel génétique, végétal, ou animal, ainsi que les activités exercées par un exploitant Agricole et qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou ont pour support l'activité considérée.

Ainsi elle fait la distinction entre:

- les terres Agricoles de l'Etat;
- les terres Agricoles des Collectivités ;
- les terres Agricoles des Communautés Rurales;
- et les terres Agricoles des Particuliers.

## **2 Processus d'accès et de sécurisation foncière**

La Loi n° 02-008/ du 12 février 2002 portant modification et ratification de l'Ordonnance N° 00-027/P-RM du 22 mars 2000 portant Code Domanial et Foncier définit le processus d'accès et de sécurisation foncière au Mali qui passe par les démarches suivantes :

- Le demandeur adresse sa demande au Conseil de village. Après l'avis favorable du Conseil de village, le bénéficiaire procède au géo-référencement et aux levées d'études topographiques pour évaluer la superficie en vue de la constitution d'un plan topographique.
- Un dossier technique est constitué afin d'obtenir le titre de propriété de la parcelle en droit positif. En fonction de la superficie de la parcelle, les décisions d'attribution émanent de différentes autorités.

Les autorités attributaires de terres en fonction des superficies sont indiquées ainsi que suit :

- 0 à ≤ 5 hectares : le préfet de Cercle
- 5 à 10 hectares : le Gouverneur de Région
- + de 10 hectares : le Conseil des Ministres

Le dossier technique à fournir pour toute demande d'attribution de titre de propriété pour les terres rurales est constitué des éléments ci-après :

- La demande timbrée;
- Les pièces authentifiant l'identité de la personne physique ou les copies des statuts et du registre du commerce et du crédit mobilier de la personne morale;
- Les extraits de plans;
- Le cahier des charges du projet

Suite à la demande et au dépôt du dossier, un dossier technique est constitué et transmis aux services locaux, régionaux ou nationaux ci-après : Génie Rural, Urbanisme, Environnement, Domaines et du Cadastre, et la Mairie de la localité concernée.

Après consultation de tous ces services un avis d'enquête de Commodo et d'Incommodo est publié dans le journal quotidien national « Essor » pour éviter d'éventuels problèmes sur la parcelle.

Deux copies de ce journal sont jointes au dossier technique. Après un délai d'observation d'un (1) mois, si aucune opposition n'est constatée, avec l'avis favorable de tous les services techniques consultés, l'autorité habilitée délivre le titre propriété de la dite parcelle.

A titre indicatif, le titre provisoire est enregistré au service des Domaines pour le paiement des taxes et impôts domaniaux en vue de l'introduction d'une demande de titre définitif.

Pour cette démarche, il est vivement conseillé de se faire accompagner par les services de géomètres ou topographes agréés jusqu'à l'obtention du titre de propriété.

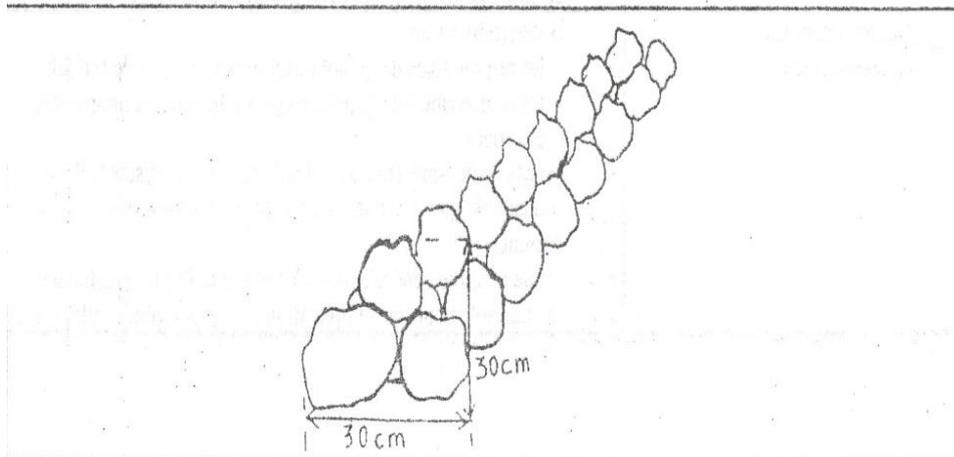
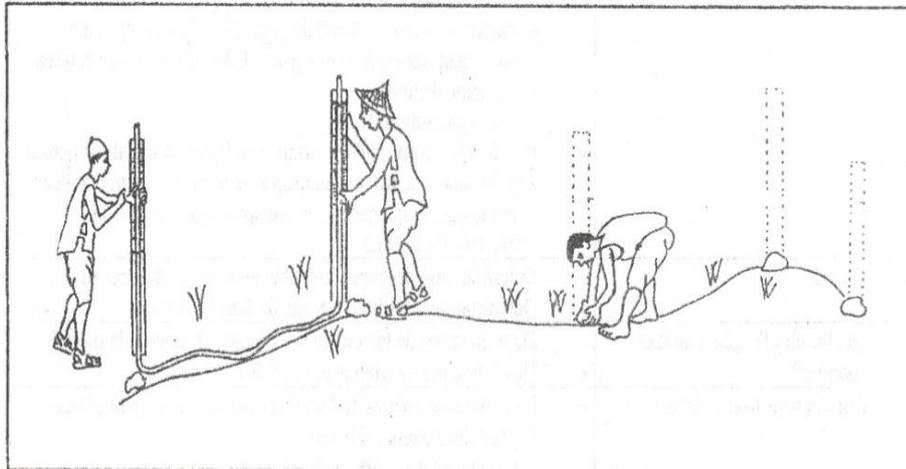
Dans la pratique, pour des raisons de facilité de procédures, il est souvent conseillé de procéder au morcellement de la parcelle et de demander le titre de propriété pour chaque partie successivement ou concomitamment.

Si la procédure est bien respectée, il y aura moins d'impacts, seulement le temps pour le circuit administratif peut être un facteur défavorable pour l'acquisition des terres.

Le code domanial au Mali reconnaît aussi le droit coutumier exercés collectivement ou individuellement sur les terres non immatriculées et pouvant faire l'objet d'expropriation pour cause d'utilité publique, suivant la procédure prévue par ladite loi. En application de cette procédure, il n'y aura pas de risques pour la mise en œuvre des actions.

## Annexe 2: Images de dispositifs de lutte contre l'érosion

### 1. Cordons pierreux



## 2. Diguettes antiérosives



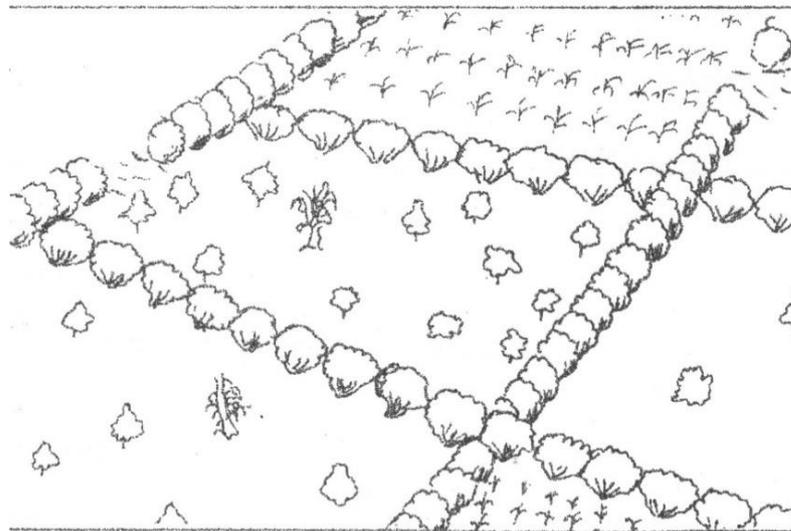
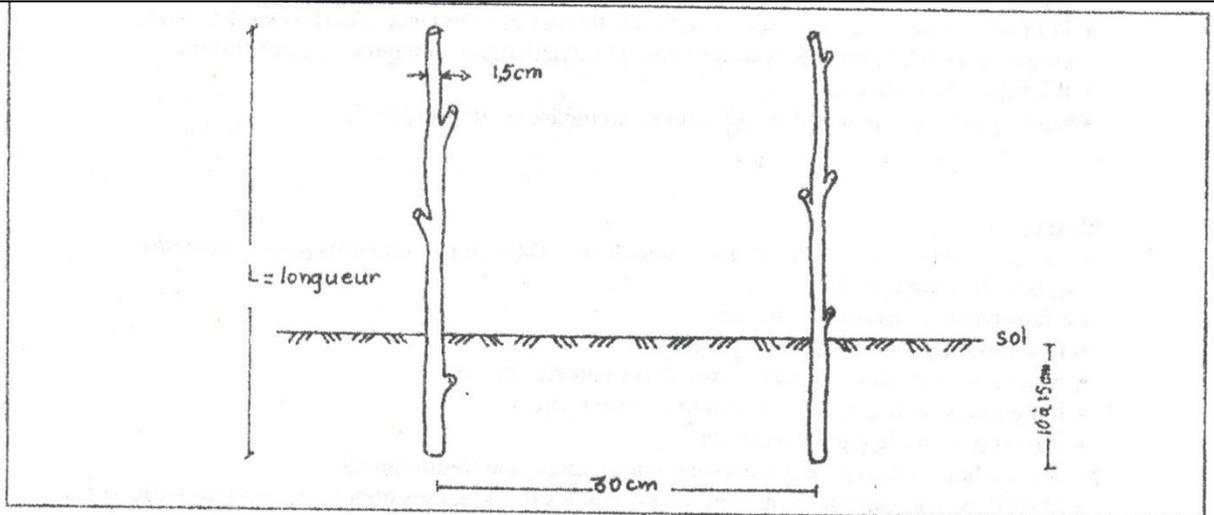
## 3. Démi-lune programmes GRN/SP, INERA CRREA-CENTRE Saria (BF)



## 4. Aménagement des champs a partir des courbes de niveau (ACN)



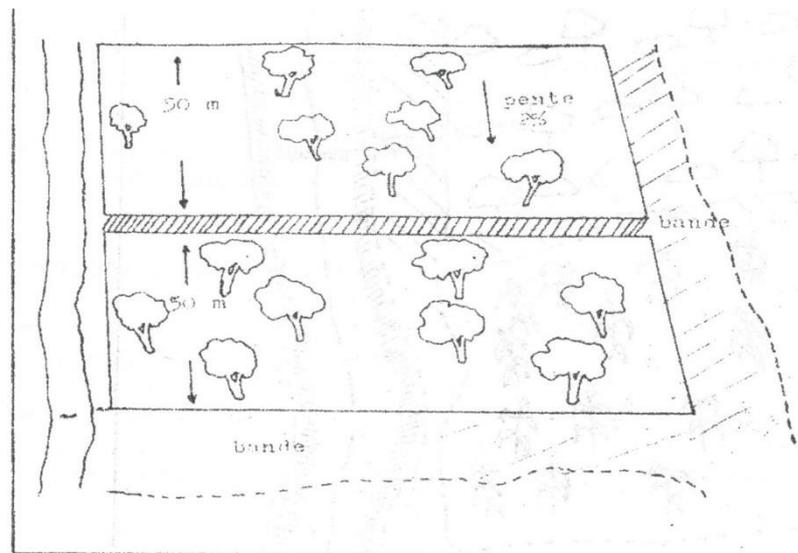
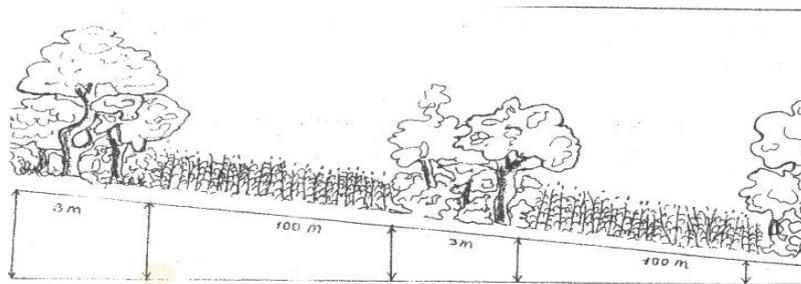
## 5. Haie vive/Brise-vent



## 6. Défrichement amélioré



Jeune pied de Vitellariaparadoxa



**7. Jachère améliorée au Stylosanthes hammata** (parcelle en jachère ensemencée au stylosanthes) (Kolondièba)



**8. Compostage en fosse**



## 9. Compostage en tas enrichi au PNT

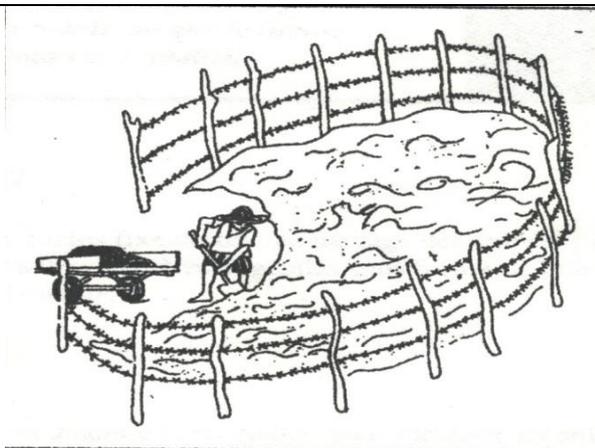


Source: Profil Bio FENABE Mali-Bougouni-2015

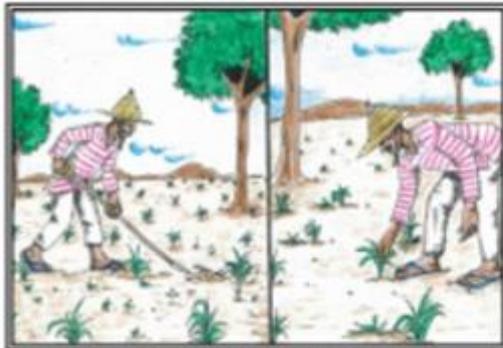
## 10. Compostage en tas à l'air libre



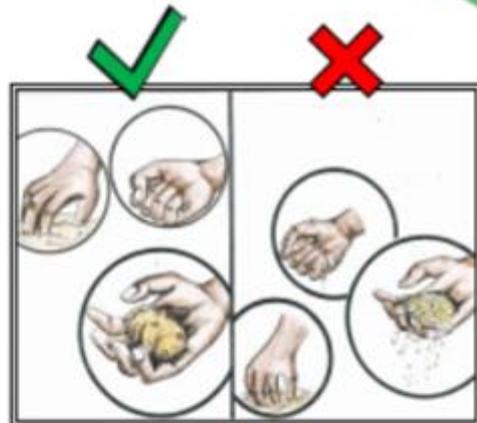
## 11. Parc à bétail amélioré



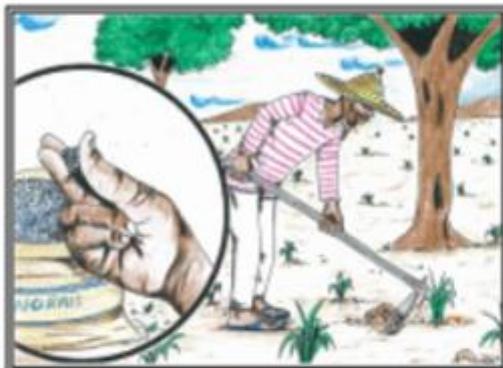
## 12. Pratiques agronomiques : micro-dose d'engrais et de semences



(1) Finir le sarclage et le démarrage.



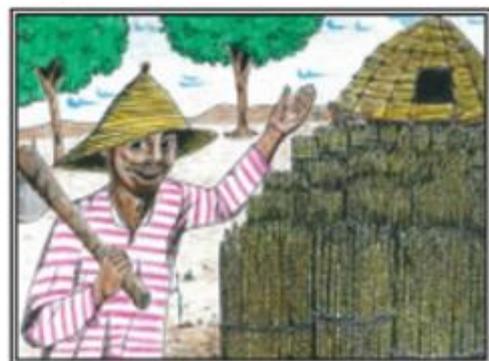
(2) Vérifier l'humidité du sol en serrant la terre dans la paume de la main. Si elle durcit, cela signifie que la teneur en eau est suffisante !



(3) Creuser à proximité de la racine de la plante et introduire une pincée d'engrais chimique.



(4) Bien recouvrir de terre.



(5) Vous pourrez espérer une bonne récolte !

### 13. Utilisation de la fumure organique



### 14. Association de plantes fertilisantes avec les céréales (parcelle de sorgho et du niébé en association, MoBioM, ICRISAT)



15. Pratiques agronomiques : assolement et rotation des cultures



### Annexes 3: Liste des personnes rencontrées

#### LISTE DE PRESENCE A L'ASSEMBLEE GENERALE A BABOROTO

Feuille de présence du 14/02/2020

N°	Prénom & Nom	Fonction	Contact
1	Sambou dit bacou Sissoko	Chef de village	
2	Sambou Sissoko	Conseiller	65 40 71 02
3	Mamadou Dramé	Notable	
4	Boubacar Bathily	Représentant jeune	68 33 67 91
5	Moussa Balla Sissoko	Trésorier	63 86 00 81
6	Hamidou Keita	Conseiller	73 19 21 55
7	Djoncounda Sissoko	Notable	
8	Coumba Kelhy	Chargée information	
9	Assétou Keita	Représentant des femmes	89 02 23 71
10	Madou Kanté	Notable	
11	Dialla Diallo	-	
12	Assa Dembelé	-	
13	Mamo Soucko	-	
14	Aminata Fanguédou		
15	Nionson Sakiliba	-	
16	Ibrahim Keita	Représentant des jeunes	69 88 67 93
17	Fatou Touré	Notable	63 98 92 66
18	Aliou Coulibaly	-	
19	Hamadi Sidibé	-	64 53 90 39
20	Fatama Coulibaly	Consultant ID-sahel	76 08 21 35/69 72 98 30
21	Clegolo dit Josiace Sogoba	Stagiaire	76 73 16 63/69 74 28 36
22	Ousmane s Sissoko	Conseiller communal	79 23 29 11
23	Cheickna Sissoko	-	77 15 27 25
24	Kaba Diallo	-	66 98 33 34

Photo prise lors de l'étude à Baboroto



Portion photo à l'AG de Baboroto



Photo Bas- fond



Ecole de Baboroto



Mosquée Baboroto



Savane arbustive



Site maraicher des femmes



Savane arbustives brulée servant de pâturage



Piste de transhumance



zone de paturage

Feuille de présence du 14/02/2020

Prénom & Nom	Fonction
Makan Sissoko	Chef de village
Mody Diakité	2 <sup>ème</sup> Conseiller au chef de village
Sambala Sissoko	3 <sup>ème</sup> conseiller au chef de village
Mamady Sissoko	1 <sup>er</sup> conseiller au chef de village
Boulaye Diallo	4 <sup>ème</sup> conseiller au chef de village
Sassou Soucko	Présidente des femmes
Sambala Diakité	Président des jeunes
Mama Tienta	ID-sahel Afrique
Sega Sissoko	

Photo prises à Gody



Lieu de culte du village



Aperçu du village de Gody



Lieux d'abreuvement du bétail



Au champ de case et verger du village



Mare servant à l'abreuvement



Piste pastorale a travers les vergers



Site maraicher

### LISTE DE PRESENCE A L'ASSEMBLEE GENERALE A BAMAFELE

NOMS PRENOMS	PROFESION	CONTACTS
Fadiala DEMBELE	Chef du village	62099190
Fanégué DEMBELE	1 <sup>er</sup> conseiller	63964046
Mansa DEMBELE	2 <sup>em</sup> conseillé	90504716
Noumouké DEMBELE	A J	75738908
Famagan DEMBELE	A J	72634280
Sitandjo KEITA	Femme notable	
Niamato SISSOKO	Femme notable	
Sankoun KEITA	Femme notable	
Dioumafing	Notable	
Worian FOFANA	Notable	
Wianlidick KEITA	Notable	98393329
Kankouboula DEMBELE	Notable	
Wara KEITA	Notable	

Photos des sites visités et géo référencées.



Savane arbustive



Zone des collines inappropriées aux cultures



Mosquée



Savane arbustive dégradé



Zone de colline



Groupe de femme venu à l'AG



Pâturage sous savane arbustive



Site maraîcher



Savane arbustive servant de paturage



Paturage



Mare



Ecole de Bamafèlè



Bas fonds



Zone des rocheux



Place publique