

**Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres
du Delta du fleuve Sénégal
et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)**

**Etude Préparatoire
pour le Projet de Production de Riz Irrigué
dans la Vallée du Fleuve Sénégal
en République du Sénégal**

**Rapport Final
(Edition Précédée)**

Décembre 2019

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

Nippon Koei Co., Ltd.

6R
JR(P)
19-028

**Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres
du Delta du fleuve Sénégal
et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)**

**Etude Préparatoire
pour le Projet de Production de Riz Irrigué
dans la Vallée du Fleuve Sénégal
en République du Sénégal**

**Rapport Final
(Edition Précédée)**

Décembre 2019

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

Nippon Koei Co., Ltd.



Carte de localisation de la zone de l'étude

Etude préparatoire pour le Projet de production de riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal

Photos de l'étude (1)



Station de pompage pour l'irrigation
dans le périmètre de Rosso
Le 11 juin 2019



Piste Agricole construite par l'UNION
du périmètre de Rosso
Le 11 juin 2019



Passage existant pour le bétail sur le canal principal du
périmètre de Rosso
Le 11 juin 2019



Canal principal avec des mauvaises herbes dans le
périmètre de Rosso
Le 11 Septembre 2019



Prise d'eau du périmètre modèle de Podor
Le 18 juin 2019



Canal revêtu de béton
dans le périmètre modèle de Podor
Le 19 juin 2019

Source: Equipe d'étude de la JICA

Etude préparatoire pour le Projet de production de riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal

Photos de l'étude (2)



Stade de floraison du paddy dans la saison sèche.
Variété: Sahel 108 (Contaminée par d'autres variétés),
planté mi-mars dans le périmètre irrigué de Rosso
Le 13 juin, 2019



Rizière inondée à cause d'un mauvais drainage
dans le périmètre irrigué de Rosso
Le 13 juin, 2019



Grande moissonneuse batteuse sur roues (en panne) de
l'Union de Kassack Nord (gérée par le CEMA)
Le 28 mai 2019



Tracteurs 100cv achetés par le projet de prêt indien,
garés dans la cour de la SAED - délégation de Dagana
Le 29 mai 2019



Interview sur la gestion de la ferme et le renforcement de
l'organisation, sur le champ pilote du PAPRIZ2 à
Kassack Nord
Le 15 mai 2019



Atelier de travail avec l'Union de Rosso
Présentation du plan de mise en œuvre et discussion
Le 29 août 2019

Source: Equipe d'étude de la JICA

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Caractéristiques générales du Projet

- Objectifs du Projet
 - Améliorer l'efficience et la productivité des pratiques de la riziculture irriguées à travers l'extension et/ou la réhabilitation des installations d'irrigation et des infrastructures agricoles connexes et la fourniture de matériels agricole.
 - Ce Projet devrait contribuer à améliorer l'autosuffisance en riz du Sénégal et à réduire son déficit commercial par la réduction des importations de riz grâce à la réalisation des objectifs indiqués plus haut.
- Grandes lignes du Projet
 - Réhabilitation/extension des installations d'irrigation existantes ;
 - Création/réhabilitation d'infrastructures agricoles connexes (piste d'accès, magasins de stockage, etc.)
 - Fourniture de matériels agricoles (tracteurs moissonneuses-batteuses, mini rizeries, etc.)
 - Services de conseils (conception détaillée, assistance pour les appels d'offres, supervision des travaux, etc.)
- Entités Concernées
 - Ministère de l'Agriculture et de l'Equipement Rural (MAER)
 - Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Nécessité et justification du projet

Caractéristiques générales du projet	Nécessité et justification
Objectif du projet : 1) contribuer à améliorer l'autosuffisance en riz, et 2) contribuer à réduire le déficit commercial à travers la réduction de l'importation de riz, 3) en améliorant l'efficacité et la productivité des pratiques de riziculture irriguée.	Dans une des politiques du PSN, il est prévu que le secteur de l'agriculture contribue: 1) Au renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et 2) À la réduction du déficit commercial dû à l'importation de riz. Pour augmenter la production de riz, un défi clé est l'amélioration de l'intensité de culture qui peut être réalisée à travers l'amélioration de l'efficacité et de la productivité de la riziculture irriguée. Ainsi, il a été confirmé que l'objectif du projet est approprié et conforme à la politique nationale.
Aperçu du projet : 1) Réhabilitation/extension des installations actuelles d'irrigation et de drainage, 2) Développement/réhabilitation des infrastructures agricoles connexes, 3) Acquisition de machines agricoles, 4) Services de conseils (conception détaillée, appui aux appels d'offres, supervision de la construction, etc.).	1) les contraintes majeures sur la faible intensité de culture sont la détérioration du réseau de canaux d'irrigation et l'absence de canaux de drainage. Ainsi, la réhabilitation/ l'extension des canaux des installations d'irrigation et de drainage existantes sont requis pour réaliser l'objectif du projet. 2) la détérioration ou le manque d'installations agricoles connexes perturbe l'efficacité des activités de riziculture surtout la mécanisation agricole et les activités post-récolte. Ainsi, l'aménagement / la réhabilitation des infrastructures agricoles connexes sont requis pour réaliser l'objectif du projet. 3) le nombre de machines agricoles, surtout les moissonneuses-batteuses n'est pas suffisant dans la vallée du fleuve Sénégal. Ainsi, l'acquisition des machines agricoles est requise pour réaliser l'objectif du projet. 4) la SAED requière une assistance technique de plusieurs consultants externes pour la mise en œuvre adéquate et efficace du projet. Ainsi, les services de conseils sont requis pour réaliser l'objectif du projet.
Zone cible du projet : Les départements de Dagana et de Podor dans la Province de Saint Louis	- Les départements de Dagana et de Podor sont situés dans la vallée du fleuve Sénégal. - 57% de la production de paddy cible au Sénégal établi dans le PRACAS est reparti dans la vallée du fleuve Sénégal. - Ainsi, la zone cible du Projet est appropriée pour réaliser les objectifs du projet.
Agences concernées: 1) MAER 2) SAED	- énéralement la SAED a la capacité de mettre en œuvre et de gérer les projets de développement d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal, selon les autres agences donatrices. - un des programmes avec le soutien de la BAD a été annulé à cause d'entre autres le manque d'implication de la SAED. - Ainsi, les agences concernées du projet sont appropriées pour réaliser l'objectif du projet.

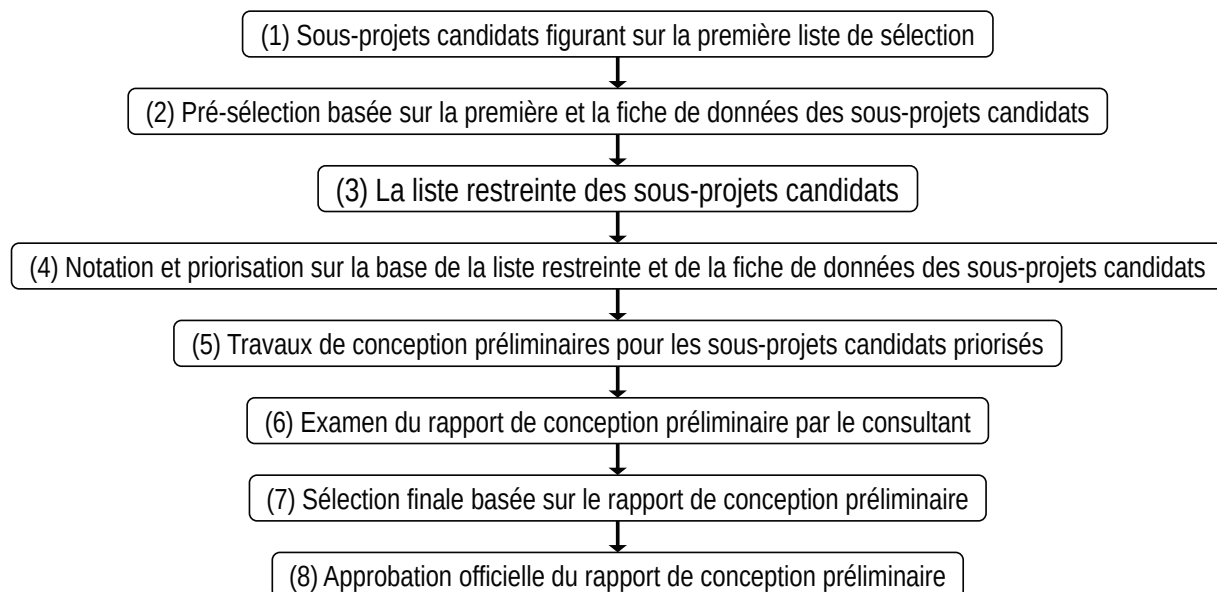
Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Première liste des sous-projets candidats

	Description	Dagana	Podor	Total
1)	Nombre de sous-projets candidats	44	77	121
	- Moins de 100 ha	17	68	85
	- 100 à 500 ha	20	4	24
	- Plus de 500 ha	6	5	11
	- Aucune donnée n'est disponible	1	0	1
2)	Superficie du service d'irrigation (ha)			
	- Superficie irrigable (ha)	9.623	7.142	16.765
	- Superficie irriguée réelle (ha)	6.639	4.421	11.060
	- Ratio (%)	72 %	63 %	68 %

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Un flux de travail pour la sélection des sous-projets à mettre en œuvre



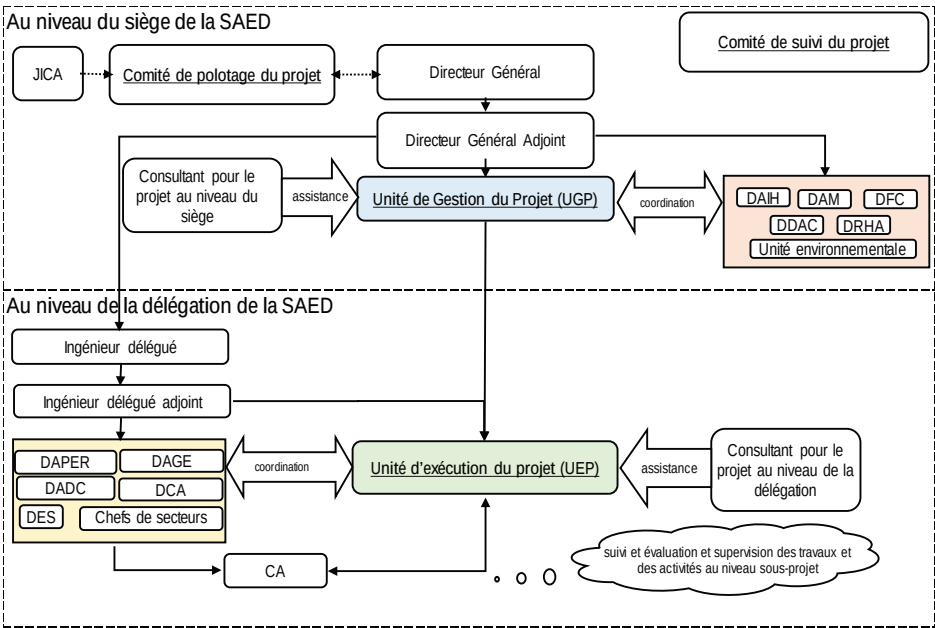
Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Portee du projet

No.	Portée des travaux
Composante-1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués	
1.1	Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage
1.2	Amélioration des infrastructures agricoles connexes
Composante-2: Amélioration de la mécanisation agricole	
2.1	Introduction de faucheuses et de batteuses
2.2	Introduction de moissonneuses-batteuses de taille moyenne
Composante-3: Activités de composante immatérielle	
3.1	Création de consensus avec les bénéficiaires
3.2	Renforcement des capacités des organisations agricoles
3.3	Activités de soutien agricole
3.4	Renforcement des capacités d'opération et de maintenance
Composante-4 : Amélioration du suivi et de l'évaluation de projet	
4.1	Mise en place d'une unité de gestion du projet (UGP) et des unités d'exécution du projet (UEP)
4.2	Renforcement de l'UGP et des UEP pour une bonne gestion et un meilleur suivi
4.3	Suivi et évaluation (S&E)
Composante-5 : Services de conseil pour l'assistance technique	
5.1	Assistance technique pour la mise en œuvre du projet
5.2	Formulation des plans de développement futurs dans la vallée du fleuve Sénégal

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Structure de mise en œuvre du projet



Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Programme de mise en œuvre et Plan de passation des marchés

Information de non-divulgation

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Estimation des coûts

Information de non-divulgation

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Évaluation de projet

Indicateurs d'opération

	Indicateurs	Actuel (2019)	Cible (2030)
1.	Zone bénéficiaire du projet (ha)	Information de non-divulgation	
2.	Longueur aménagée de la piste agricole (km)		
3.	Longueur aménagée de la piste d'accès (km)		
4.	Surface aménagée des magasins (m²)		
5.	Nombre de machines agricoles introduites (Nbre)		
6.	Heures de fonctionnement annuelles de la pompe (heure / année)		
7.	Volume de stockage dans le magasin (kg / an)		
8.	Heures de fonctionnement des machines agricoles (heure / an)		

Indicateurs d'effet

	Indicateurs	Actuel (2019)	Cible (2030)
1.	Intensité annuelle de culture (% / an)	Information de non-divulgation	
2.	Zone de culture saisonnière de riz (ha / saison)		
3.	Rendement unitaire du riz (tonne / ha)		
4.	Volume de production annuel de riz (tonne / an)		
5.	Augmentation de la production de riz du projet (tonne / an)		

Etude Préparatoire pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal (Résumé)

Considerations environnementales et sociales

- Chaque sous-projet mis en œuvre dans le cadre de ce projet est classé dans la catégorie 1 et nécessite un examen environnemental initiale ou IEE.
- Pour la conduite de cet IEE, et pour des points de vue d'urgence dans la mise en œuvre du projet, il est proposé de ne pas conduire des IEE individuels pour chaque sous-projet, mais pour des groupes de sous-projets choisis ensemble avec un certain degré de similarité.
 - Il faut environ 4 à 5 mois entre l'étude d'impact sur l'environnement et l'acquisition du permis environnemental,
 - Plus de 30 sous-projets seront mis en œuvre sur plusieurs sites de ce projet,
 - La DEEC a suggéré qu'il n'était pas réaliste de conduire un IEE pour chaque sous-projet mais préférable de le faire pour des groupes de sous-projets.
- Ce sous-projet étant une réhabilitation d'une zone d'irrigation existante, l'acquisition de terres sera ajustée sur la base de discussions tenues entre les residents de sorte qu'il n'y aura pas de réinstallation involontaire.
- Un protocole d'accord sera signé entre la SAED et l'Union des producteurs concernant les terres à allouer pour réhabilitation, et un consensus sera atteint au moment de la conception préliminaire. Par ailleurs, des explications appropriées conformes au cadre social environnemental de la Banque mondiale ESS5 seront fournies et il sera confirmé par écrit qu'une compensation ne sera pas nécessaire et que la terre allouée n'aura pas d'incidence sur les moyens de subsistance du donateur de terre. Le mémorandum sera également signé par le donateur.

**Étude Préparatoire
pour le Projet de Production de Riz Irrigué
dans la Vallée du Fleuve Sénégal
en République du Sénégal**

Rapport Final

Table des matières

Carte de localisation de la zone de l'étude	
Photos de l'étude	
Résumé	
Table des matières	
Abréviation	
Unité	

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

1.1	Contexte Général	1-1
1.2	Contexte du Projet	1-1
1.3	Caractéristiques générales du Projet.....	1-2
1.4	Objectifs de l'Etude	1-2
1.5	Portée de l'Etude	1-2

CHAPITRE 2 CONFIRMATION DU CONTEXTE, OBJECTIF ET NÉCESSITÉ DU PROJET

2.1	Rappel de la politique nationale de développement de l'agriculture irriguée	2-1
2.1.1	Plan Sénégal Émergent (PSE)	2-1
2.1.2	Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS)	2-1
2.1.3	La 12ème Lettre de Mission de la SAED	2-3
2.2	Situation actuelle, contraintes et enjeux du développement de l'agriculture et de l'irrigation dans la vallée de fleuve Sénégal	2-5
2.2.1	Généralités	2-5
2.2.2	Structures d'irrigation et de drainage et hydrologie	2-7
2.2.3	Infrastructures agricoles connexes	2-12
2.2.4	Production agricole et riziculture	2-16
2.2.5	Mécanisation agricole.....	2-19
2.2.6	Développement institutionnel.....	2-21
2.2.7	Considérations environnementales et sociales, y compris les questions de genre	2-27
2.2.8	Planification, conception, passation des marchés et supervision des travaux de construction	2-35
2.2.9	Organisme d'exécution (SAED).....	2-38
2.3	Examen d'autres projets et programmes mis en œuvre dans la vallée de fleuve Sénégal	2-39
2.3.1	Projets et programmes mis en œuvre dans la zone cible	2-39
2.3.2	Leçons tirées d'autres projets et programmes	2-42

2.4	Nécessité et justification du projet.....	2-50
-----	---	------

CHAPITRE 3 PRÉPARATION DE LA PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDAT

3.1	Inventaire des périmètres irrigués de la zone cible.....	3-1
3.2	Les sous-projets candidats proposés par la SAED	3-1
3.3	Caractéristiques générales des candidats sous-projets proposés par la SAED	3-3
3.3.1	Enquête par questionnaire pour les sous-projets candidats	3-3
3.3.2	Étude de reconnaissance pour les sites modèles	3-11
3.4	Première liste des sous-projets candidats	3-14

CHAPITRE 4 PRÉPARATION DES CRITÈRES PROVISOIRES POUR LA SELECTION DE SOUS-PROJETS

4.1	Conception et approche de base pour la préparation de critères provisoires et organigramme de la sélection des sous-projets	4-1
4.2	Critères provisoires pour la sélection des sous-projets et organigramme de la sélection des sous-projets	4-3

CHAPITRE 5 CONCEPTION PRELIMINAIRE POUR LES SOUS-PROJETS DU SITE PILOTE

5.1	Sélection du site pilote pour la réalisation des travaux de conception préliminaires	5-1
5.2	Conditions présentes, contraintes et problèmes rencontrés dans le site pilote	5-2
5.2.1	Généralités.....	5-2
5.2.2	Installations hydro-agricoles et hydrologie	5-3
5.2.3	Infrastructures agricoles connexes	5-5
5.2.4	Machines agricoles.....	5-6
5.2.5	Exploitation agricole	5-7
5.2.6	Organisation, gestion et maintenance.....	5-12
5.2.7	Considération du genre.....	5-16
5.3	Planification du projet sur le site pilote	5-16
5.3.1	Concept de développement et concept général	5-16
5.3.2	Nécessité d'installer des instruments d'observation hydrologique	5-18
5.3.3	Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage	5-19
5.3.4	Plan d'aménagement des infrastructures agricoles connexes.....	5-23
5.3.5	Plan de promotion de l'introduction de machines agricoles.....	5-27
5.3.6	Plan de l'exploitation agricole.....	5-28
5.3.7	Plan de composantes immatérielles.....	5-32
5.3.8	Considération du genre.....	5-43
5.4	Conception préliminaire du sous-projet sur le site pilote	5-44
5.4.1	Orientations fondamentales et grandes lignes de la conception préliminaire.....	5-44
5.4.2	Critères et normes de conception applicables	5-45
5.4.3	Conception préliminaire des sous-projets	5-45
5.5	Plan de mise en œuvre du projet.....	5-53
5.5.1	Système d'exécution du projet	5-53
5.5.2	Plan d'approvisionnement.....	5-53
5.5.3	Calendrier de mise en œuvre du projet.....	5-54
5.6	Estimation des coûts approximatifs du projet.....	5-55
5.6.1	Bases de l'estimation des coûts approximatifs du projet.....	5-55
5.6.2	Coûts du sous-projet.....	5-56
5.7	Évaluation économique (calcul du taux de rentabilité économique interne (TREI))	5-57

5.7.1	Méthodologie de l'évaluation économique	5-57
5.7.2	Conditions préalables de l'évaluation économique	5-58
5.7.3	Coûts économiques.....	5-59
5.7.4	Frais de maintenance et frais de renouvellement des installations (prix économique)	5-60
5.7.5	Bénéfices économiques	5-61
5.7.6	Résultat de l'évaluation économique du sous-projet.....	5-62
5.8	Considérations environnementales et sociales	5-63
5.8.1	Aperçu des conditions environnementales et sociales de base.....	5-63
5.8.2	Systèmes de considérations environnementales et sociales et organisations du Sénégal	5-64
5.8.3	Comparaison des alternatives (y compris l'option zéro).....	5-64
5.8.4	Détermination de la portée (Cadrage)	5-65
5.8.5	Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales	5-67
5.8.6	Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (y compris les résultats prévisionnels)	5-68
5.8.7	Mesures d'atténuation et coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation.....	5-70
5.8.8	Plan de gestion des pesticides (ébauche).....	5-72
5.8.9	Plan de Suivi Environnemental	5-73
5.8.10	Système de mise en œuvre et système de rapport	5-74
5.8.11	Réunion avec les parties prenantes.....	5-75
5.8.12	Acquisition de terres et réinstallation involontaire.....	5-75

CHAPITRE 6 PORTEE DU PROJET

6.1	Généralité	6-1
6.1.1	Approche générale du projet	6-1
6.1.2	Résumé de la portée du projet proposée	6-4
6.2	Composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués	6-6
6.2.1	Approches et procédures de mise en œuvre	6-6
6.2.2	Sous-composante 1.1 : Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage	6-9
6.2.3	Sous-composante 1.2 : Aménagement des infrastructures agricoles connexes	6-11
6.3	Composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole	6-12
6.3.1	Approches et procédures de mise en œuvre	6-12
6.3.2	Sous-composante 2.1 : Introduction de faucheuse + batteuse	6-14
6.3.3	Sous-composante 2.2 : Introduction de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne	6-16
6.4	Composante 3 : Composante immatérielle	6-17
6.4.1	Approches et procédures de mise en œuvre	6-17
6.4.2	Sous-composante 3.1 : établissement d'un consensus avec les bénéficiaires	6-18
6.4.3	Sous-composante 3.2 : Renforcement des capacités des organisations de producteurs ...	6-22
6.4.4	Sous-composante 3.3 : Soutien au renforcement de la riziculture irriguée	6-22
6.4.5	Sous-composante 3.4 : Renforcement des capacités en exploitation et maintenance	6-25
6.5	Composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet.....	6-27
6.5.1	Concept de base et déroulement général de la composante 4.....	6-27
6.5.2	Sous-composante 4.1 : Mise en place d'une Unité de gestion de projet (UGP) et d'Unités d'exécution de projet (UEP).....	6-28
6.5.3	Sous-composante 4.2 : Renforcement de l'UGP et des UEP pour une gestion et un suivi appropriés du projet	6-30
6.5.4	Sous-composante 4.3 : Suivi et évaluation (S&E)	6-31
6.6	Composante 5 : Services de conseil pour l'assistance technique.....	6-32

CHAPITRE 7 STRUCTURE ORGANISATIONNELLE ET PLAN DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

7.1	Structure de mise en œuvre du projet	7-1
7.1.1	Comité de coordination et de suivi du projet.....	7-1
7.1.2	Unité de Gestion du Projet (UGP) et Unité d'Exécution du Projet (UEP).....	7-1
7.2	Programme de mise en œuvre	7-3
7.2.1	Programme de mise en œuvre du projet.....	7-3
7.2.2	Calendrier de mise en œuvre de la Composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués.....	7-4
7.2.3	Calendrier de mise en œuvre de la Composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole	7-5
7.2.4	Calendrier de mise en œuvre de la Composante 3 : Composante immatérielle	7-6
7.2.5	Calendrier de mise en œuvre de la Composante 4 : Renforcement de la gestion et du suivi de projet	7-6
7.3	Plan de passation des marchés.....	7-7
7.3.1	Règlements et lignes directrices pour les travaux de passation des marchés	7-7
7.3.2	Plan de passation des marchés pour les travaux de génie civil et les travaux de construction	7-7
7.3.3	Plan de passation des marchés d'achat de biens et d'équipements	7-9
7.3.4	Plan de passation des marchés pour les services de conseil.....	7-9

CHAPITRE 8 ESTIMATION DES COÛTS

8.1	Conditions de base de l'estimation des coûts du projet	8-1
8.2	Coût total du projet	8-3
8.3	Répartition des coûts du projet par composante	8-4
8.4	Comparaison des coûts avec ceux de projets similaires financés par d'autres pays.....	8-6

CHAPITRE 9 ÉVALUATION DE PROJET

9.1	Effets de la mise en œuvre du projet	9-1
9.1.1	Effets quantitatifs	9-1
9.1.2	Effets qualitatifs	9-2
9.2	Indicateurs d'opération et d'effet	9-2
9.2.1	Indicateurs d'opération	9-3
9.2.2	Indicateurs d'effet	9-3
9.2.3	Méthode et structure de suivi pour les indicateurs d'opération et d'effet	9-4
9.3	Gestion des risques	9-5
9.3.1	Approches en matière de gestion des risques	9-5
9.3.2	Identification et évaluation des risques	9-6
9.4	Mesures d'adaptation au changement climatique	9-8
9.5	Évaluation du projet	9-9

CHAPITRE 10 CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

10.1	Systèmes et organisations relatifs aux considérations environnementales et sociales au Sénégal.....	10-1
10.1.1	Système juridique relatifs aux considérations environnementales et sociales.....	10-1
10.1.2	Organismes responsables de l'évaluation de l'impact sur l'environnement	10-3
10.1.3	Projets soumis à une évaluation d'impact sur l'environnement	10-4
10.1.4	Procédures d'évaluation d'impact sur l'environnement et estimations des coûts	10-6

10.1.5 Analyse des écarts entre le cadre juridique de l'EIE au Sénégal et les directives de la JICA sur les considérations environnementales et sociales	10-8
10.2 Comparaison des alternatives (y compris l'option zéro).....	10-9
10.3 Détermination de la portée (Cadrage)	10-10
10.4 Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales .	10-12
10.5 Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (y compris les résultats prévisionnels).....	10-13
10.6 Mesures d'atténuation et coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation	10-14
10.7 Plan de gestion des pesticides (ébauche).....	10-16
10.8 Plan de Suivi Environnemental	10-16
10.9 Système de mise en œuvre et système de rapport concernant les considérations environnementales et sociales	10-18
10.10 Réunion avec les parties prenantes.....	10-20
10.11 Plan de renforcement des capacités relatif aux considérations environnementales et sociales	10-20
10.12 Acquisition de terres et réinstallation involontaire.....	10-21

CHAPITRE 11 SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS

11.1 Première liste des sous-projets candidats et questionnaires préparés	11-1
11.2 Actions à prendre rapidement après le début du projet	11-1

Liste des tableaux

Tableau A2.1.1	Principaux axes et domaines du PSE.....	2-1
Tableau A2.1.2	Cadre logique du PRACAS.....	2-2
Tableau A2.1.3	Projections de production en tonnes de paddy dans le PRACAS.....	2-2
Tableau A2.1.4	Projections de superficies d'emblavures (ha) de la production de paddy	2-3
Tableau A2.1.5	Domaines d'activités de la SAED en rapport avec les Objectifs sectoriels et Programmes DPPD du MAER	2-3
Tableau A2.2.1	Situations actuelles et défis des départements de Dagana et de Podor.....	2-5
Tableau A2.2.2	Données pluviométriques (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)	2-7
Tableau A2.2.3	Températures maximales (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016).....	2-7
Tableau A2.2.4	Températures minimales (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016).....	2-7
Tableau A2.2.5	Humidités maximales (Moyennes mensuelles maximales entre 2011 - 2016). 2-7	
Tableau A2.2.6	Humidités minimales (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016).....	2-8
Tableau A2.2.7	Quantités d'évaporation (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)	2-8
Tableau A2.2.8	Caractéristiques météorologiques saisonnières de la zone cible	2-8
Tableau A2.2.9	Fluctuations saisonnières du niveau de l'eau du fleuve Sénégal (Moyennes entre 2011 - 2016).....	2-9
Tableau A2.2.10	Normes relatives aux besoins en eau établies par SAED	2-10
Tableau A2.2.11	Systèmes d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal	2-11
Tableau A2.2.12	Zones d'aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal (en date de 2015)	2-12
Tableau A2.2.13	Pistes agricoles et voie d'accès requis pour les activités agricoles	2-13
Tableau A2.2.14	Production de paddy et capacité de stockage dans la vallée de fleuve Sénégal.....	2-14
Tableau A2.2.15	Impact de la capacité de stockage au niveau des rizeries et au niveau des producteurs	2-15
Tableau A2.2.16	Principaux types de sols du cours inférieur et moyen de la vallée du fleuve Sénégal	2-16
Tableau A2.2.17	Résultats de l'étude de base conduite au cours de la préparation du Plan Directeur.....	2-18
Tableau A2.2.18	Estimation du nombre de machines nécessaires par rapport à la superficie cultivée.....	2-20
Tableau A2.2.19	Caractéristiques des types d'organisation.....	2-21
Tableau A2.2.20	Nombre d'organisations de producteurs dans la zone cible du Projet.....	2-22
Tableau A2.2.21	Enjeux liés au fonctionnement et à l'opérationnalisation.....	2-24
Tableau A2.2.22	Pays éligibles aux appels d'offre sous la SAED.....	2-36
Tableau A2.2.23	Documents types d'appel d'offres de la SAED applicables.....	2-37
Tableau A2.2.24	Affectation du budget de la SAED en 2017	2-39
Tableau A2.3.1	Aperçu des projets de développement d'irrigation et d'infrastructure dans la zone cible	2-40
Tableau A2.3.2	Aperçu des programmes d'approvisionnement de machines agricoles au Sénégal	2-41
Tableau A2.3.3	Leçons tirées d'autres projets de bailleur de fonds (mise en œuvre et gestion).....	2-42
Tableau A2.3.4	Exigences générales pour les travaux d'aménagement des périmètres	2-43
Tableau A2.3.5	Suggestions et recommandations sur les travaux de pistes agricoles et d'accès	2-47

Tableau A2.3.6	Caractéristiques générales du magasin de stockage du périmètre irrigué de Mbagam	2-47
Tableau A2.3.7	Suggestions et recommandations sur les travaux du magasin de stockage	2-48
Tableau A2.3.8	Nombre de machines agricoles dans les départements de la vallée du fleuve Sénégal	2-49
Tableau A2.3.9	Membres et rôles des comités pour la sélection des producteurs ou des organisations de producteurs pour la fourniture de machines agricoles.....	2-49
Tableau A2.4.1	Nécessité et justification du projet	2-50
Tableau A3.1.1	Aperçu des périmètres irrigués de la zone cible (en date de 2015)	3-1
Tableau A3.2.1	Les sous-projets candidats proposés par la SAED à la JICA	3-1
Tableau A3.2.2	Activités des sous-projets candidats proposées par la SAED à la JICA.....	3-2
Tableau A3.3.1	Caractéristiques générales des sous-projets candidats.....	3-4
Tableau A3.3.2	Description sommaire des sous-projets candidats de chaque secteur.....	3-5
Tableau A3.3.3	Données et informations de base sur les travaux d'amélioration de l'irrigation et du drainage	3-6
Tableau A3.3.4	Données et informations de base sur les travaux d'amélioration des pistes agricoles et des routes d'accès	3-7
Tableau A3.3.5	Surface cultivée et taille moyenne des exploitations agricoles	3-8
Tableau A3.3.6	Surface cultivée et intensité des cultures.....	3-8
Tableau A3.3.7	Production de riz des sous-projets candidats.....	3-9
Tableau A3.3.8	Pratiques de riziculture actuelle.....	3-9
Tableau A3.3.9	Accessibilité aux marchés	3-9
Tableau A3.3.10	Résumé des résultats de l'enquête par questionnaire relative au renforcement des capacités organisationnelles	3-10
Tableau A3.3.11	Caractéristiques générales des sites modèles	3-12
Tableau A4.2.1	Critères provisoires proposés et concept de base (étape de pré-sélection)	4-4
Tableau A4.2.2	Critères provisoires proposés pour la notation et la priorisation des sous-projets candidats	4-5
Tableau A4.2.3	Les critères provisoires proposés et concept de base (étape de notation).....	4-6
Tableau A4.2.4	Proposition de critères provisoires et concept de base (étape de la sélection finale).....	4-9
Tableau A5.1.1	Sélection du site pilote pour la mise en œuvre des travaux de conception préliminaire	5-1
Tableau A5.2.1	Informations générales du périmètre de Rosso	5-2
Tableau A5.2.2	Longueurs des canaux d'irrigation existants	5-4
Tableau A5.2.3	List des machines agricoles de l'Union du périmètre irrigué de Rosso	5-6
Tableau A5.2.4	Liste des machines agricoles des prestataires de service privés à Rosso	5-6
Tableau A5.2.5	Conditions des sols et des terres du périmètre de Rosso	5-7
Tableau A5.2.6	Surfaces emblavées, rendements par unité de surface et productions dans le périmètre de Rosso	5-9
Tableau A5.2.7	Caractéristiques météorologiques saisonnières	5-9
Tableau A5.2.8	Situation actuelle de la gestion de la riziculture dans le périmètre de Rosso	5-10
Tableau A5.2.9	Recettes et dépenses actuelles dans le cadre de l'exploitation rizicole du périmètre de Rosso	5-12
Tableau A5.2.10	Effectifs des GIE de l'Union et les Bloc attribués.....	5-13
Tableau A5.2.11	Prévision financière de l'Union des GIE de Rosso -Campagne de contre-saison chaude 2019-	5-14

Tableau A5.2.12	Recettes et dépenses prévisionnelles de l'Union des GIE de Rosso - Campagne contre saison chaude 2019- 5-15
Tableau A5.3.1	Concept général du projet à exécuter dans le périmètre de Rosso 5-17
Tableau A5.3.2	Besoins en eau des cultures estimés sur la base des données d'évaporation.. 5-20
Tableau A5.3.3	Débit par heure requis de la pompe..... 5-21
Tableau A5.3.4	Amélioration de l'efficacité d'irrigation par les travaux de réhabilitation 5-22
Tableau A5.3.5	Capacité de la faucheuse estimée et nombre d'unités nécessaires 5-27
Tableau A5.3.6	Capacité de la batteuse estimée et nombre d'unités nécessaires 5-28
Tableau A5.3.7	Estimation de la capacité d'une moissonneuse-batteuse de taille moyenne... 5-28
Tableau A5.3.8	La surface emblavée d'aujourd'hui et à l'avenir du périmètre de Rosso (Taux d'emblavure) 5-29
Tableau A5.3.9	Rendement par unité de surface et production avant et après la réalisation du projet..... 5-29
Tableau A5.3.10	Gestion des cultures et exploitation agricole après la réalisation du projet.... 5-30
Tableau A5.3.11	Prévision des recettes et des dépenses de la riziculture dans le périmètre de Rosso après la réalisation du projet 5-31
Tableau A5.3.12	Processus de formulation du consensus sur la mise à disposition de terres (proposition) 5-33
Tableau A5.3.13	Grandes lignes de la formation pour le renforcement d'organisation 5-34
Tableau A5.3.14	Grandes lignes des démonstrations du système de double culture de riz paddy sur les fermes de démonstrations..... 5-35
Tableau A5.3.15	Établissement du programme de formation technique en riziculture 5-36
Tableau A5.3.16	Grandes lignes de la formation des agriculteurs clés à mettre en œuvre sur les fermes de démonstration 5-36
Tableau A5.3.17	Grandes lignes de la formation complémentaire sur chaque bloc d'irrigation 5-37
Tableau A5.3.18	Plan de maintenance des installations d'irrigation (proposition) 5-37
Tableau A5.3.19	Aperçu de la formation en maintenance des installations d'irrigation et de drainage..... 5-38
Tableau A5.3.20	Aperçu de la formation en gestion de l'eau..... 5-39
Tableau A5.3.21	Aperçu de la formation technique à l'intention des acteurs concernés par le magasin de stockage du riz paddy 5-39
Tableau A5.3.22	Grandes lignes de la formation technique des conducteurs/artisans réparateurs 5-40
Tableau A5.3.23	Grandes lignes de la formation technique des mécaniciens des entreprises privées..... 5-41
Tableau A5.3.24	Grandes lignes de la séance de consultation pour les participants à la formation de renforcement des capacités..... 5-41
Tableau A5.3.25	Récapitulation des activités des composantes immatérielles à réaliser pour le périmètre irrigué de Rosso 5-42
Tableau A5.3.26	Plan d'action genre pour le périmètre irrigué de Rosso et activités proposées..... 5-43
Tableau A5.4.1	Aperçu de l'amélioration de la station de pompage et quantités des travaux 5-46
Tableau A5.4.2	Comparaison des types de canaux..... 5-47
Tableau A5.4.3	Aperçu des travaux des canaux d'irrigation et quantités des travaux..... 5-48
Tableau A5.4.4	Grandes lignes des travaux de la station de drainage et quantités des travaux 5-49
Tableau A5.4.5	Aperçu des travaux pour les canaux de drainage et quantités des travaux..... 5-49
Tableau A5.4.6	Aperçu des pistes agricoles et quantités des travaux..... 5-50

Tableau A5.4.7	Spécifications structurelles des composantes principales	5-52
Tableau A5.6.1	Documents sur les antécédents en matière d'estimation des coûts des travaux et les prix unitaires des matériaux	5-55
Tableau A5.6.2	Coût du sous-projet de réhabilitation du périmètre irrigué de Rosso	5-56
Tableau A5.6.3	Plan de dépenses du sous-projet de réhabilitation de la zone d'irrigation de Rosso	5-57
Tableau A5.7.1	Calcul du coefficient de conversion standard (CCS).....	5-59
Tableau A5.7.2	Coûts économiques du sous-projet	5-60
Tableau A5.7.3	Plan de dépenses pour les coûts économiques du sous-projet (cash- flow des coûts)	5-60
Tableau A5.7.4	Frais de maintenance du sous-projet (conditions de base – 4e à 30e année d'exécution du sous-projet).....	5-61
Tableau A5.7.5	Frais de renouvellement des installations du sous-projet (prix économique)	5-61
Tableau A5.7.6	Bénéfices économiques du sous-projet (conditions de base - 4e - 30e année d'exécution du sous-projet).....	5-62
Tableau A5.7.7	Résultats du calcul des indicateurs d'évaluation économique.....	5-62
Tableau A5.7.8	Résultats de l'analyse sensorielle	5-63
Tableau A5.8.1	Aperçu des conditions environnementales et sociales de base.....	5-63
Tableau A5.8.2	Analyse comparative de la situation « sans » et « avec » le Projet	5-64
Tableau A5.8.3	Comparaison des alternatives	5-65
Tableau A5.8.4	Résultats de la portée.....	5-65
Tableau A5.8.5	Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales	5-67
Tableau A5.8.6	Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (Y compris les résultats prévisionnels).....	5-68
Tableau A5.8.7	Utilisation de pesticides confirmée dans l'analyse d'impact.....	5-70
Tableau A5.8.8	Plan de gestion environnementale	5-70
Tableau A5.8.9	Plan de gestion des pesticides (ébauche).....	5-72
Tableau A5.8.10	Plan de suivi environnemental et social	5-73
Tableau A6.1.1	Relation entre les activités du projet et les composantes de la chaîne d'approvisionnement	6-2
Tableau A6.1.2	Composantes du projet	6-4
Tableau A6.1.3	Portée du projet proposée	6-4
Tableau A6.2.1	Composante 1 : Installations cibles, points à prendre en compte et suggestions	6-6
Tableau A6.2.2	Réunions ordinaires et extraordinaires liées aux travaux	6-9
Tableau A6.2.3	Équipements pour l'exploitation et la maintenance des installation d'irrigation et de drainage (proposition).....	6-11
Tableau A6.2.4	Équipements pour l'exploitation et la maintenance des infrastructures agricoles connexes (proposition).....	6-12
Tableau A6.3.1	Estimation du nombre de machines agricoles nécessaires	6-14
Tableau A6.3.2	Spécifications de la faucheuse (proposition).....	6-14
Tableau A6.3.3	Spécifications de la batteuse (proposition).....	6-15
Tableau A6.3.4	Équipements nécessaires pour l'utilisation et la maintenance de la faucheuse + batteuse	6-15
Tableau A6.3.5	Spécifications de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne (proposition)	6-16
Tableau A6.3.6	Spécifications de la remorque (proposition).....	6-16
Tableau A6.3.7	Équipements nécessaires à l'utilisation et maintenance de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne (+ remorque de transport) ...	6-17

Tableau A6.4.1	Approches, procédures et méthodes de mise en œuvre de la composante immatérielle	6-17
Tableau A6.4.2	Processus d'établissement d'un consensus pour la création d'une union (proposition).....	6-21
Tableau A6.4.3	Résumé de la sous composante de soutien au renforcement de la riziculture irriguée	6-23
Tableau A6.4.4	Système de formations dans le cadre du soutien au renforcement de la riziculture irriguée	6-24
Tableau A6.4.5	Travaux d'opération et maintenance, responsabilités, exécutant (proposition).....	6-26
Tableau A6.5.1	Caractéristiques générales de l'UGP, des UEP et des bureaux de consultant (provisoire).....	6-28
Tableau A6.5.2	Liste provisoire du mobilier et du matériel de bureau.....	6-29
Tableau A6.5.3	Liste provisoire de véhicules et de motocyclettes pour l'UGP, les UEP et le consultant.....	6-30
Tableau A6.5.4	Programmes de formation pour les manuels et systèmes à utiliser dans le projet	6-30
Tableau A6.5.5	Programmes de formation portant sur les cadres de suivi et d'évaluation.....	6-31
Tableau A6.6.1	Experts requis pour les services de conseil du projet	6-32
Tableau A7.1.1	Membres de l'UGP proposés.....	7-2
Tableau A7.1.2	Membres des UEP proposés.....	7-2
Tableau A7.3.1	Ensembles des travaux de passation des marchés provisoires pour la Composante 1	7-8
Tableau A8.1.1	Conditions de base de l'estimation des coûts du projet.....	8-1
Tableau A8.1.2	Méthodes d'estimation des coûts du projet	8-2
Tableau A8.2.1	Coût total du projet.....	8-3
Tableau A8.2.2	Calendrier des décaissements du projet.....	8-3
Tableau A8.3.1	Coûts pour la composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués.....	8-4
Tableau A8.3.2	Coûts pour la composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole	8-4
Tableau A8.3.3	Coûts pour la composante 3: Éléments humains	8-5
Tableau A8.3.4	Coûts pour la composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet	8-5
Tableau A8.3.5	Coûts pour la composante 5 : Services de conseil.....	8-5
Tableau A8.4.1	Tableau de comparaison des coûts avec ceux de projets similaires financés par l'étranger	8-6
Tableau A9.1.1	Effets quantitatifs du projet	9-1
Tableau A9.1.2	Effets qualitatifs du projet	9-2
Tableau A9.2.1	Indicateurs d'opération proposés du projet	9-3
Tableau A9.2.2	Indicateurs d'effet proposés du projet	9-3
Tableau A9.2.3	Méthode et structure de suivi pour les indicateurs d'opération et d'effet	9-4
Tableau A9.3.1	Identification et évaluation des principaux risques du projet	9-6
Tableau A9.4.1	Vulnérabilité et mesures d'adaptation au changement climatique dans le cadre du projet.....	9-8
Tableau A9.5.1	Résultat de l'évaluation du projet	9-9
Tableau A10.1.1	Régime environnemental des sous-projets suivant la nomenclature ICPE	10-4
Tableau A10.1.2	Projets (programmes) nécessitant une EIA (annexe 1).....	10-5
Tableau A10.1.3	Projets (programmes) nécessitant un IEE (annexe 2).....	10-5
Tableau A10.1.4	Estimation des coûts pour la conduite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement	10-7

Tableau A10.1.5	Analyse des écarts entre le cadre juridique de l'EIE au Sénégal et les directives et la politique de mise en œuvre de la JICA	10-8
Tableau A10.2.1	Analyse comparative de la situation « Sans » et « Avec » le Projet	10-9
Tableau A10.2.2	Comparaison des alternatives	10-10
Tableau A10.3.1	Résultats de la portée.....	10-10
Tableau A10.4.1	Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales	10-12
Tableau A10.5.1	Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (Y compris les résultats prévisionnels).....	10-13
Tableau A10.5.2	Utilisation de pesticides confirmée dans l'analyse d'impact.....	10-14
Tableau A10.6.1	Plan de Gestion Environnementale	10-14
Tableau A10.7.1	Plan de gestion des pesticides (ébauche).....	10-16
Tableau A10.8.1	Plan de suivi environnemental et social	10-17
Tableau A10.9.1	Système de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales (Projet)	10-18
Tableau A10.9.2	Système de compte rendu des considérations environnementales et sociales dans le projet (Projet)	10-19
Tableau A10.11.1	Plan de renforcement des capacités relatif aux considérations environnementales et sociales.....	10-21
Tableau B2.2.1	Liste du personnel de la Direction	
Tableau B2.2.2	Liste du personnel de la Délégation de Dagana	
Tableau B2.2.3	Liste du personnel de la Délégation de Podor	
Tableau B3.3.1	Resume des resultats de l'enquete par questionnaire	
Tableau B3.4.1	Premiere liste des sous-projets candidats	
Tableau B5.2.1	Budget de la culture actuelle (Culture du riz, Saison sèche)	
Tableau B5.3.1	Budget des cultures futures (Culture du riz, Saison sèche)	
Tableau B5.3.2	Budget des cultures futures (Culture du riz, Culture d'hivernage)	
Tableau B5.4.1	Calcul hydraulique des canaux principaux en béton préfabriqués	
Tableau B5.4.2	Calcul hydraulique des canaux en terre	
Tableau B5.4.3	Calcul hydraulique des canaux revêtus en béton	
Tableau B5.4.4	Calcul hydraulique du canal de drainage principal	
Tableau B5.6.1	Tableau de synthèse des coûts estimations pour le sous-projet Rosso	
Tableau B5.7.1	Flux de Trésorerie et Calcul du TREI, VAN and B/C	
Tableau B5.8.1	Synthèse du contenu des consultations	
Tableau B6.3.1	Calcul de la surface minimale (ha) pour l'utilisation de la moissonneuse-batteuse	
Tableau B7.1.1	Comité de coordination et comité de suivi du projet	
Tableau B8.3.1	Tableau de répartition des coûts pour la composante 1	
Tableau B8.3.2	Tableau de répartition des coûts pour la composante 2	
Tableau B8.3.3	Tableau de répartition des coûts pour la composante 3	
Tableau B8.3.4	Tableau de répartition des coûts pour la composante 4	

Liste des figures

Figure A2.2.1	Caractéristiques métrologiques de la zone cible	2-8
Figure A2.2.2	Moyennes mensuelles du niveau d'eau du fleuve Sénégal (Moyennes entre 2011 - 2016).....	2-9
Figure A2.2.3	Image des pistes agricoles et de la route d'accès pour un périmètre irrigué ..	2-13
Figure A2.2.4	Carte du réseau hydrographique du delta du fleuve Sénégal.....	2-29
Figure A2.2.5	Localisation des aires protégées dans le Delta et la vallée du fleuve Sénégal	2-31
Figure A2.2.6	Procédure de passation des marchés pour le projet de la SAED	2-36
Figure A2.3.1	Exemple d'une coupe transversale typique de route d'accès	2-46
Figure A2.3.2	Disposition typique de l'entrepôt du périmètre d'irrigation de Mbagam	2-48
Figure A2.3.3	Élévation typique de l'entrepôt du système d'irrigation de Mbagam.....	2-48
Figure A4.1.1	Représentation graphique des avantages d'une mise en œuvre progressive du projet	4-1
Figure A5.2.1	Données météorologiques de Saint Louis	5-9
Figure A5.2.2	Tendance de culture actuelle à Rosso	5-10
Figure A5.3.1	Deux réservoirs lysimètres	5-19
Figure A5.3.2	Comparaison de la section transversale de la zone d'irrigation et du canal de drainage existant (Nathie)	5-23
Figure A5.3.3	Section montrant la relation physique entre les parcelles, les pistes et les canaux	5-24
Figure A5.3.4	Plan de l'empilement des sacs de paddy dans le magasin de stockage	5-25
Figure A5.3.5	Calendrier de culture proposé pour le périmètre irrigué de Rosso	5-29
Figure A5.4.1	Schéma général de la station de pompage	5-46
Figure A5.4.2	Section standard de canal d'irrigation	5-47
Figure A5.4.3	Figure plane et profil longitudinal de la station de drainage	5-48
Figure A5.4.4	Section standard des canaux de drainage	5-49
Figure A5.4.5	Section standard des pistes agricoles et des routes d'accès.....	5-50
Figure A5.4.6	Plan standard des champs.....	5-51
Figure A5.4.7	Aperçu du terrain pour les installations de traitement post-récolte	5-52
Figure A5.4.8	Vue de face et vue de côté du magasin de stockage de céréales.....	5-53
Figure A5.5.1	Calendrier de mise en œuvre du sous-projet sur le site pilote de Rosso.....	5-54
Figure A6.2.1	Flux de travail pour la sélection des infrastructures agricoles connexes à introduire.....	6-8
Figure A6.5.1	Flux de travail général de la Composante 4	6-28
Figure A6.6.1	Structure de mise en œuvre du Consultant	6-32
Figure A7.2.1	Programme de mise en œuvre du projet	7-3
Figure A7.2.2	Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 1	7-5
Figure A7.2.3	Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 2	7-6
Figure A7.2.4	Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 3	7-6
Figure A7.2.5	Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 4	7-7
Figure A10.1.1	Organigramme de la DEEC.....	10-4
Figure A10.1.2	Schéma d'ensemble de l'évaluation de l'impact sur l'environnement au Sénégal	10-7
Figure A10.9.1	Mécanisme de traitement des plaintes concernant l'environnement.....	10-20

Figure B2.2.1	Organigramme de la SAED - Mars 2018
Figure B2.2.2	Organigramme de la Délégation de Dagana (23 novembre 2018)
Figure B2.2.3	Organigramme de la Délégation de Podor (23 novembre 2018) ²
Figure B3.3.1	Site pilote des visites de terrain dans le département de Dagana
Figure B3.3.2	Site pilote des visites de terrain dans le département de Podor
Figure B4.2.1	Organigramme provisoire et critères de sélection des sous-projets
Figure B5.2.1	Disposition générale effectuée
Figure B5.4.1	Plan général du périmètre de Rosso
Figure B5.4.2	Diagramme d'irrigation
Figure B5.4.3	Profil longitudinal du canal d'irrigation principal pour le périmètre de Rosso
Figure B5.4.4	Profil longitudinal du canal de drainage principal pour le périmètre de Rosso
Figure B7.1.1	Proposition de structure de mise en œuvre du projet

Liste des Annexes

Annexe 2.1	Aperçu de l'Union
Annexe 2.2	Page de couverture et table des matières du dossier standard préparé par la SAED
Annexe 2.3	Document de référentiel de normes d'aménagement dans la vallée rive gauche du fleuve Sénégal par la SAED
Annexe 3.1	Inventaire des données sur les aménagements hydro-agricoles (Délégation de Dagana)
Annexe 3.2	Inventaire des données sur les aménagements hydro-agricoles (Délégation de Podor)
Annexe 3.3	Carte de localisation des zones de projets d'irrigation dans la délégation de Dagana
Annexe 3.4	Carte de localisation des zones de projets d'irrigation dans la délégation de Podor
Annexe 3.5	Questionnaire pour les sous-projets candidats
Annexe 5.1	Projet de règlement intérieur du périmètre de Rosso
Annexe 5.2	Protocole concernant la mise en œuvre des travaux de réhabilitation et d'extension et Modèle de protocole d'accord sur la mise à disposition de terres
Annexe 5.3	Contrat de cession de droits d'utilisation des machines agricoles
Annexe 5.4	Tableau de calcul des prix unitaires pour les travaux de construction
Annexe 5.5	Évaluation économique
Annexe 5.6	Environmental Checklist (projet)
Annexe 6.1	Méthodologique pour la mise en place des Unions
Annexe 6.2	Projet de termes de référence pour les services de conseil
Annexe 8.1	Outils d'estimation des coûts
Annexe 8.2	Données à l'appui de l'estimation des coûts de la composante 1
Annexe 9.1	Cadre de gestion du risque
Annexe 10.1	Formulaire de suivi de l'environnement (projet)
Annexe 10.2	ESMS Checklist (projet)
Annexe 11.1	Matériel de présentation préparé pour l'atelier concernant le flux de travail et les procédures pour les travaux de conception préliminaires à réaliser avec la SAED

Abréviations

3PRD	Programme de Promotion du Partenariat Rizicole dans le Delta du fleuve Sénégal
AFD	Agence Française de Développement
AI	Aménagement Intermdiaire
AIDEP	Agriculture Irriguée et Développent Economique de territoire rural du département de Podor
ANCAR	Agence Nationale du Conseil Agricole et Rural
AOI	Appel d'Offres International
AON	Appel d'Offres National
APD	Aide publique au développement
B/C	(En) Benefit Cost Ratio
BAD	Banque africaine de développement / (En) African Development Bank, AfDB
BM	Banque Mondiale / (En) World Bank, WB
BNDE	Banque Nationale Pour Le Développement Economique
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
CA	Conseil Agricole
CCS	Coefficient de Conversion Standard
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest / (En) Economic Community of West African States, ECOWAS
CEDEF	Convention des Nations unies sur l'Élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des Femmes / (En) Convention on the Elimination of all Forms of Discrimination against Women, CEDAW
CEMA	Centre de services mécanisés
CGER	Centres de Gestion et d'Économie Rurale
CIF	(En) Cost Insurance and Freight
CIFA	Centre Interprofessionnel pour la Formation aux Métiers de l'Agriculture
CIH	Centre d'initiation à l'Horticulture
CMS	Crédit Mutuel du Sénégal
CNCAS	Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal
CP	Canal Principal
CS	Canal Secondaire
CUMA	Coopératives d'Utilisation de Matériels Agricoles
CWR	(En) Crop Water Requirement
DAGE	Division de l'Aménagement et de la Gestion de l'Eau, SAED
DAIH	Direction des Aménagements et des Infrastructures Hydro-agricoles, SAED
DAM	Direction Autonome de Maintenance
DEEC	Direction de l'Environnement et des Établissements Classés
DEFCCS	Direction des Eaux et Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols
DGEF	Division Genre et Entrepreneuriat Féminin
DPN	Direction des Parcs Nationaux
DPPD	Document de Programmation Pluriannuelle des Dépenses
DQE	Détail Quantitatif Estimatif
DRDR	Direction Régionale du Développement Rural
EI	Entreprise Individuelle
EIA	(En) Environmental Impact Assessment / (Fr) Etude d'Impact Environnemental Approfondie
FAO	(En) Food and Agriculture Organization of the United Nations / (Fr) Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FC	(En) Foreign Currency (Portion)
FCFA	Franc CFA
FEF	(En) Front End Fee
FIDIC	Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils
FOMPI	Fonds de Maintenance des Périmètres Irrigués
GA	Grand Aménagement
GIE	Groupeement d'intérêt Économique
HIV	Hivernage
HM	Hommes-Mois
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IEE	(En) Initial Environemtal Examination / (Fr) Analyse ou Examen Environnemental Initial
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
JBIC	(En) Japan Bank for International Cooperation
JICA	(En) Japan International Cooperation Agency / (Fr) Agence Japonaise de Coopération Internationale
KOICA	(En) Korea International Cooperation Agency
LBA	La Banque Agricole
LC	(En) Local CURRENCY (Portion)

MAER	Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural
MAFF	(En) Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery (of Japan), (Fr) Ministère de l'Agriculture, l'Alimentation et des Pêches
MCA	(En) Millenium Challenge Account
MEC FEPRODES	Mutuelle d'Épargne et de Crédit de la Fédération des Groupements et Associations des Femmes Productrices de Saint-Louis
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MEF	Ministère de l'Économie et du Finances
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OPF	Organisations Paysannes Fédératives
PADEN	Programme d'Aménagement et de Développement économique des Niayes
PAPRIZ	Projet d'Amélioration de la Productivité du Riz dans les Aménagements Hydro-Agricoles de la Vallée du Fleuve Sénégal
PARIIS	Projet d'appui régional à l'Initiative pour l'irrigation au Sahel
PCGES	Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
PDCVR	Projet de Développement de la Chaîne de Valeur du Riz dans la vallée du fleuve Sénégal
PDIDAS	Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agrobusiness au Sénégal
PE	Protocole d'entente
PGIRE	Projet de Gestion Intégrée des Ressources en Eau et de développement des usages à buts multiples du bassin du fleuve Sénégal
PIB	Produit Intérieur Brut
PIP	Périmètres Irrigués Privés
PIV	Périmètres Irrigués Villageois
PQ	Pré-Qualification
PRACAS	Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise
PSE	Plan Sénégal Émergent
PVC	(En) Polyvinyl Chloride
S&E	Surveillance/Suivi et Évaluation
SA	Société anonyme
SAED	Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé
SARL	Société à responsabilité limitée
SDDR	Service Départemental du Développement Rural
SFQ	Sélection Fondée sur la Qualité
SFQC	Sélection Fondée sur la Qualité et le Coût
SFSA	(En) Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture
SSC	Saison Sèche Chaude
SSF	Saison Sèche Froide
SUMA	Sections d'Utilisation de Matériels Agricoles
SV	Section villageoise
TDR	Termes de Référence
TREI	Taux de Rentabilité Économique Interne
TRFI	Taux de Rentabilité Financier Interne
TRI	Taux de Rentabilité Interne
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UAI	Unités Autonomes d'Irrigation
UE	Union Européenne / (En) European Union, EU
UEMOA	Union Économique et Monétaire Ouest Africaine
UEP	Unité d'Exécution du Projet
UGP	Unité de Gestion du Projet
USAID	(En) United States Agency for International Development
USDA	(En) United States Department of Agriculture
VAN	Valeur Actuelle Nette
VFS	Vallée du Fleuve Sénégal
WARDA	(En) West Africa Rice Development Association or Africa Rice Center

Unité

Longueur

mm = Milimetre(s)
cm = Centimetre(s)
m = Meter(s)
km = Kilometer (s)

Zone

cm² = Square centimeter(s)
m² = Square meter(s)
km² = Square-kilometer(s)
ha = Hectare(s) (10,000 m²)

Volume

cm³ = Cubic centimeter(s)
m³ = Cubic meter(s)
L = Liter (1,000 cm³)

Sortie

kW = kilo Watt

Poids

g = Gram (s)
kg = Kilogram(s)
ton = Metric ton(s)

Temps

sec = Second(s)
min = Minute(s)
hr = Hour(s)

Autre

°C = Degrees Celsius
% = Percent

Monnaie

EUR = Euro
FCFA = Franc(s) CFA
EUR 1.0 = 656 Franc(s) CFA
(As of 30th June 2019)

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

1.1 Contexte Général

Ceci est la version provisoire du « Projet de rapport final » élaborée par l'équipe des experts commis par l'Agence japonaise de la coopération internationale (JICA) pour le Projet de Production de Riz Irrigué dans la Vallée du Fleuve Sénégal, ci-après dénommé « Le Projet ».

1.2 Contexte du Projet

La République du Sénégal, ci-après dénommée « Le Sénégal » est située dans partie nord-ouest de la région africaine du Sahel. Avec une superficie terrestre de 196,722 km², la population du Sénégal est estimée, en 2016, à environ 15,4 millions habitants ¹. Le Sénégal a maintenu un taux de croissance de son produit intérieur brut (PIB) de plus de 6% depuis 2015 et devrait atteindre un taux de croissance du PIB de près de 7% à partir de 2018², dans le cadre du Plan Sénégal Emergent (PSE 2014).

« La transformation structurelle de l'économie et croissance » est l'un des trois piliers majeurs du PSE. L'Agriculture, qui est un secteur clé de cette stratégie, devra contribuer à améliorer la sécurité alimentaire et à réduire sensiblement le déficit de la balance commerciale. Le Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS, 2014-2017), qui est le programme phare du PSE pour le secteur de l'Agriculture, considère le riz comme une filière clé et fixe un objectif de production de 1 600 000 tonnes de riz paddy à l'horizon de l'année cible 2017. Le PRACAS 2 (2019-2027) prévoit également que le Sénégal va réaliser une production de 2 100 000 tonnes de riz paddy à l'horizon de l'année cible 2023. Toutefois, la production réelle de riz paddy au Sénégal était de 900 000 tonnes en 2016 et le pays a importé 1 000 000 tonnes de riz blanc la même année. Dès lors, des efforts supplémentaires devront être consentis pour améliorer la production de riz paddy et réduire le déficit commercial, en vue d'atteindre les objectifs fixés dans les politiques et programme susmentionnés.

Situé dans la partie nord du Sénégal, la Vallée du Fleuve Sénégal (VFS) regorge d'un fort potentiel de développement de l'irrigation et devra contribuer à 57% de l'objectif total de production de riz paddy fixé par le PRACAS au niveau national. La Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal, et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED) est la structure chargée de l'aménagement et de la maintenance des installations de l'irrigation dans la VFS. Pour atteindre l'objectif de production de riz paddy qui lui est assigné, la SAED a déjà aménagé environ 60% des terres potentielles pour la riziculture dans la VFS.

Cependant, dans les Départements de Dagana et de Podor, situés en aval du Fleuve Sénégal, et où la majeure partie des aménagements date de plus de 30 ans, des contraintes et obstacles ont été constatés, notamment :

- La dégradation des périmètres irrigués,
- L'abandon de certaines rizières, et
- La détérioration de la qualité du riz paddy à cause d'absence de magasins de stockage.

¹ Banque Mondiale, 2016

² Fonds Monétaire International, 2018

Dès lors, il est primordial d'assurer une riziculture efficiente à travers la mise à niveau des installations d'irrigation et des infrastructures agricoles connexes, en vue d'améliorer tant la production que la qualité du riz paddy dans les départements de Dagana et de Podor.

C'est dans cette perspective que le Gouvernement du Sénégal a sollicité l'aide publique au développement (APD) sous forme de prêt de la JICA en vue de l'exécution de ce Projet.

1.3 Caractéristiques générales du Projet

Les caractéristiques générales du Projet sont résumées ci-dessous.

Objectifs du Projet :

Améliorer l'efficacité et la productivité des pratiques de la riziculture irriguées à travers l'extension et/ou la réhabilitation des installations d'irrigation et des infrastructures agricoles connexes et la fourniture de matériels agricole.

Ce Projet devrait contribuer à améliorer l'autosuffisance en riz du Sénégal et à réduire son déficit commercial par la réduction des importations de riz grâce à la réalisation des objectifs indiqués plus haut.

Grandes lignes du Projet :

- 1) Réhabilitation/extension des installations d'irrigation existantes ;
- 2) Création/réhabilitation d'infrastructures agricoles connexes (piste d'accès, magasins de stockage, etc.)
- 3) Fourniture de matériels agricoles (tracteurs moissonneuses-batteuses, mini rizeries, etc.)
- 4) Services de conseils (conception détaillée, assistance pour les appels d'offres, supervision des travaux, etc.)

Zone cible du Projet :

La zone cible du Projet est les départements de Podor et de Dagana, dans la région de Saint Louis

Entités Concernées :

Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER)

Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)

1.4 Objectifs de l'Étude

Les objectifs de l'étude sont : i) collecter et analyser les données et informations nécessaires pour la formulation du Projet ; ii) examiner la faisabilité technique et financière du Projet ; et iii) mener les enquêtes nécessaires à la formulation du Projet, y compris la portée, le plan d'exécution, la structure de mise en œuvre, les coûts, le fonctionnement et la maintenance ainsi que les considérations environnementales et sociales pour faciliter l'examen de l'octroi de l'APD sous forme de prêt qui sera financée par la JICA.

1.5 Portée de l'Étude

Pour atteindre l'objectif ci-dessus, la mission des experts de la JICA mènera l'étude en tenant compte du fait que « les résultats seront utilisés pour l'examen de l'octroi du prêt », « les résultats de l'étude doivent couvrir les exigences particulières du processus d'évaluation de la JICA », et « les considérations environnementales et sociales doivent être soigneusement prises en compte. Les résultats de l'étude seront compilés dans des rapports qui seront soumis à des discussions avec le MAER, la SAED et les agences concernées pour finalisation.

CHAPITRE 2 CONFIRMATION DU CONTEXTE, OBJECTIF ET NÉCESSITÉ DU PROJET

2.1 Rappel de la politique nationale de développement de l'agriculture irriguée

2.1.1 Plan Sénégal Émergent (PSE)

Le Sénégal a adopté en 2014 une nouvelle politique nationale de développement dénommée «Plan Sénégal Émergent (PSE)» avec comme ambition de favoriser une croissance économique à fort impact sur le développement humain. Elle définit la stratégie du développement économique et social du pays pour 20 ans, 2014-2035, et 27 projets prioritaires à réaliser en vue d'obtenir une croissance moyenne annuelle de 7-8% entre 2014 à 2018.

Le PSE s'appuie sur trois piliers fondamentaux et leurs domaines d'intervention pendant les 10 premières années, tel que défini dans le Tableau A2.1.1:

Tableau A2.1.1 Principaux axes et domaines du PSE

Principaux axes	Domaines
Transformation structurelle de l'économie et de la croissance	1) Agriculture, élevage, pêche et aquaculture, agroalimentaire, 2) Économie sociale et solidaire, 3) Habitat social et écosystème de construction, 4) Hub logistique et industriel, 5) Hub multi services et touristique, 6) Mines et fertilisants, 7) Culture, 8) Sport
Capital humain, protection sociale et développement durable	1) Population et développement humain durable, 2) Éducation et formation, 3) Santé et nutrition, 4) Protection sociale, 5) Eau et assainissement, 6) Habitat et cadre de vie, 7) Prévention et gestion des risques et des catastrophes, 8) Environnement et développement durable
Gouvernance, institutions, paix et sécurité	1) Consolidation de la paix et de la sécurité, 2) Promotion de l'État de droit, des droits humains et de la justice, 3) Promotion de l'équité et de l'égalité des genres, 4) Réforme de l'État et renforcement de l'Administration publique, 5) Aménagement du territoire, développement local et territorialisation, 6) Gouvernance stratégique, économique et financière

Source : Équipe d'étude JICA sur la base du PSE

Le PSE se particularise par le choix porté sur l'Agriculture (agriculture, élevage, pêche et aquaculture, agroalimentaire) comme secteur prioritaire. C'est ainsi que l'Axe 1 décline les objectifs suivants assignés au secteur :

- le renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle du Sénégal et le rééquilibrage de la balance commerciale qui reste dégradée par les importations de produits alimentaires ;
- le développement de filières intégrées compétitives, à haute valeur ajoutée ;
- la préservation des équilibres socioéconomiques et la dynamisation de l'économie rurale.

Pour opérationnaliser cette vision, il est prévu de mettre en œuvre des projets prioritaires dans le cadre du Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS).

2.1.2 Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS)

Le Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS, 2014-2017), est le principal programme de développement de l'agriculture du pays et il fait partie du volet agricole du PSE. Étant donné que le PRACAS 2 (2019-2027), n'est pas encore validé, nous nous sommes référés au PRACAS dans ce sous-chapitre.

Le Gouvernement du Sénégal, en collaboration avec toutes les parties prenantes, compte concentrer et booster ses investissements agricoles dans des produits hautement stratégiques pour le Sénégal à savoir : le riz, l'oignon, l'arachide et les fruits et légumes de contre-saison. Le choix de ces quatre filières se justifie par quatre raisons principales :

- couverture de l'ensemble du Sénégal avec ces produits, soit par le nombre de producteurs impliqués, soit par le nombre de consommateurs concernés ;
- suppression graduelle de la dépendance alimentaire (le riz et l'oignon) ;
- développement des exportations (les fruits et légumes de contre-saison) ;
- génération de nouveaux emplois et de revenus supplémentaires.

Le cadre logique du PRACAS est détaillé dans le Tableau A2.1.2.

Tableau A2.1.2 Cadre logique du PRACAS

Filières	Objectifs spécifiques	Résultats
Riz	L'autosuffisance en riz en 2017 avec une production de 1 600 000 tonnes de paddy et 1 080 000 tonnes de riz blanc	- Les rendements en riz pluvial et irrigué ont augmenté. - Le capital semencier en riz est reconstitué.
Oignon	L'autosuffisance en oignon en 2016/2017 avec une production de 265 000 tonnes	- Le capital semencier en Violet de Galmi est reconstitué. - Les producteurs ont accès à un marché de commercialisation.
Arachide	Une production de 1 000 000 tonnes en 2017	- Le capital semencier en arachide est reconstitué. - Les partenariats publics et privés sont développés. - La mécanisation de la culture arachidière est promue
Fruits et légumes contre-saison	L'exportation de 157 500 tonnes vers l'Europe en 2017	- Les productions horticoles sont développées. - Les fruits et légumes sont transformés et mieux vendus dans les marchés nationaux et internationaux - Les partenariats public-privés sont renforcés.

Source : Équipe d'étude JICA sur la base du PRACAS

L'augmentation de la production du riz est classée volet prioritaire du PRACAS. Les projections de production paddy ainsi que les superficies des emblavures sont chiffrées dans les Tableaux A2.1.3 et A2.1.4. Ces projections sont fixées en soulignant l'importance de la fourniture des intrants appropriés (semences et engrais), des investissements dans les ouvrages d'irrigation et des équipements ainsi que l'importance du renforcement des capacités techniques.

Tableau A2.1.3 Projections de production en tonnes de paddy dans le PRACAS

Années	Vallée du Fleuve du Sénégal	Bassin de l'Anambé	Pluvial
2014	585 000	23 400	360 000
2015	780 000	36 000	420 000
2016	845 000	42 000	560 000
2017	912 000	48 000	640 500

Source : Équipe d'étude JICA sur la base du PRACAS

Tableau A2.1.4 Projections de superficies d'emblavures (ha) de la production de paddy

Années	Vallée du Fleuve du Sénégal	Bassin de l'Anambé	Pluvial
2014	90 000	3 900	120 000
2015	120 000	6 000	140 000
2016	130 000	7 000	160 000
2017	140 000	8 000	183 000

Source : Équipe d'étude JICA sur la base du PRACAS

2.1.3 La 12^{ème} Lettre de Mission de la SAED

L'exercice de la mission de la SAED se manifeste par la réalisation d'un certain nombre d'activités qui concourent à l'attente des objectifs fixés par la Puissance Publique et déclinés à travers des lettres de mission triennales liant les deux parties. De 1981 à nos jours, onze lettres de mission ont marqué les activités de la SAED. Maintenant, la 12^{ème} Lettre de mission 2018-2020, qui marque les activités en cours de la SAED, a été publiée.

La 12^e Lettre de mission a été élaborée en articulation avec les 3 Objectifs sectoriels (OS) et le Document de Programmation Pluriannuelle des Dépenses (DPPD) du MAER. Ainsi, elle définit, dans ce sens, les 7 domaines d'activités de la SAED pour concourir à la réalisation des objectifs fixés dans le PSE et le PRACAS. Cette articulation est matérialisée dans le Tableau A2.1.5.

Tableau A2.1.5 Domaines d'activités de la SAED en rapport avec les Objectifs sectoriels et Programmes DPPD du MAER

Objectifs sectoriels	Programmes DPPD	Domaines d'activités SAED
OS 1: Augmenter la production et la productivité agricole	P1 : Sécurisation de la base productive et développement des infrastructures rurales	DA1 : Réalisation d'aménagements et d'infrastructures hydro-agricoles DA2 : Maintenance des infrastructures hydro-agricoles DA3 : Gestion de l'Eau et de l'Environnement DA4 : Appui à la gestion et à la sécurisation du foncier rural
	P2 : Augmentation de la production et valorisation des produits agricoles	DA5 : Appui à la mise en valeur et à la mise en marché
OS 2 : Renforcer le dispositif d'appui à la production agricole	P3 : Accompagnement à la production : financement, recherche, formation agricole et rural et appui conseil	DA6 : Conseil agricole et promotion de l'Entreprenariat rural
OS 3 : Améliorer la gouvernance du secteur agricole	P4 : Pilotage et Coordination administrative du MAER	DA7 : Management et pilotage

Source : Équipe d'étude JICA sur la base de la 12^e Lettre de mission

Dans le cadre de la 12^e Lettre de mission, certains objectifs chiffrés se présentent comme suit :

- Paddy : Production de 875 000 de tonnes à l'horizon 2020, contre 455 000 tonnes en 2017, soit plus de 590 000 tonnes de riz blancs.
- Tomate : l'objectif de production est porté à 136 500 tonnes à l'horizon 2020 ;
- Oignon : la production devrait atteindre environ 254 000 tonnes avec l'emblavure de près de 7 000 ha d'ici à 2020 ;
- Les filières émergentes comme le gombo et l'arachide devront être renforcées pour contribuer à la réalisation de l'objectif de l'autosuffisance alimentaire défini dans le PRACAS.

- L'entretien d'un linéaire global de 386 km d'adducteurs et émissaires ;
- La remise en état des digues de protection et des pistes de desserte du Delta et de la VFS pour un linéaire total de 140 km.

Au terme des trois années de la LM12, l'intervention de la SAED dans les différents domaines déclinés ci-dessus, devrait se traduire par les résultats attendus suivants :

- une augmentation du taux d'aménagement du potentiel irrigable de la VFS, du taux d'exploitabilité des surfaces aménagées, du taux de mise en valeur des périmètres, ainsi que des infrastructures hydroagricoles, ce qui aura un impact décisif sur :
 - l'amélioration durable de la productivité et de la production agricoles ;
 - la marche vers l'autosuffisance alimentaire notamment en riz ;
 - l'intensification des productions pour les cultures de diversification déjà implantées ainsi que les filières émergentes ;
 - l'amélioration de la disponibilité et de l'accessibilité des services sociaux de base grâce aux mesures d'accompagnement liées aux projets (pistes de désenclavement, électrification rurale, réseaux d'AEP, aménagements pastoraux, etc.) ;
- une amélioration de la gestion et de l'utilisation rationnelles et durables des ressources naturelles pour une meilleure satisfaction de la demande en eau et une meilleure préservation de l'environnement à travers, notamment :
 - un renforcement de la disponibilité et un maintien de la qualité de l'eau au niveau des axes hydrauliques à travers la poursuite de programmes de maintenance, de suivi et de contrôle ;
 - le renforcement des instruments et modèles de gestion des systèmes d'irrigation ;
 - la promotion de techniques économes en eau au niveau des périmètres ;
- des solutions au problème de la dégradation de la qualité de l'eau et du sol sont proposées ;
- un renforcement significatif des capacités de pilotage du développement territorial par les communes en zone rurale, à travers la consolidation des outils fonciers, le financement de micro-projets et/ou d'initiatives privées, et la mise en œuvre de programmes d'animation territoriale en vue, notamment d'une meilleure insertion des projets et programmes de développement hydroagricole dans les schémas locaux de développement ;
- une meilleure prise en charge des besoins d'accompagnement des acteurs ruraux à travers la consolidation du dispositif d'appui-conseil, l'amélioration des méthodes et outils de conseil, l'adoption et la valorisation des référentiels techniques issus de la recherche, la poursuite du programme de mécanisation, d'amélioration des capacités de stockage et de transformation des produits agricoles ;
- un niveau plus élevé de professionnalisation des producteurs et de leurs organisations, à travers un programme adapté de renforcement de capacités techniques et de gestion et l'amélioration du dispositif d'accompagnement ;
- un entrepreneuriat privé rural plus performant et beaucoup plus présent sur les différents maillons des chaînes de valeur agricoles ;
- une amélioration significative des performances de la SAED par un renforcement des capacités techniques des structures opérationnelles et des agents à travers un plan de formation adapté aux besoins, une amélioration du moral professionnel et des conditions de travail et de prise en charge du personnel : revalorisation des salaires, révision de l'Accord d'Établissement, renforcement/modernisation des outils de travail, entre autres.

2.2 Situation actuelle, contraintes et enjeux du développement de l'agriculture et de l'irrigation dans la vallée de fleuve Sénégal

2.2.1 Généralités

Le tableau ci-dessous résume les situations actuelles et les défis existants concernant le développement de l'agriculture et de l'irrigation dans les départements de Dagana et de Podor de la région de Saint-Louis.

Tableau A2.2.1 Situations actuelles et défis des départements de Dagana et de Podor

Zone cible	Département de Dagana	Département de Podor
Superficie aménagée pour la culture du paddy	50.024 ha (en date de 2015)	16.416 ha (en date de 2015)
Caractéristiques des périmètres irrigués	On trouve un nombre important de grands aménagements. La superficie de l'exploitation par agriculteur est aussi importante (3 ha environ, le cas des périmètres de Débi-Tiguet). En 2015, la superficie emblavée a été plus importante en contre-saison (30.028ha) qu'en saison hivernale (12.355ha). Le taux d'emblavement n'a pas dépassé 85% pour l'année.	On trouve principalement des aménagements de petite taille, notamment des périmètres irrigués villageois (PIV) et des périmètres irrigués privés (PIP). La superficie moyenne par exploitation est de l'ordre de 0,5ha à 1,0ha. En 2015, la superficie emblavée de la contre-saison a été presque au même niveau que celle de la saison hivernale (5.759ha pour la contre-saison et 5.793ha pour la saison hivernale). Le taux d'emblavement n'a pas dépassé 70% pour l'année.
Potentiel de développement de l'irrigation	Plus de 90 % des surfaces irrigables sont déjà aménagées. Il est important de réhabiliter et améliorer les infrastructures vétustes de périmètres irrigués qui datent de plus de 30 ans, plutôt que d'aménager de nouvelles installations.	Les surfaces irrigables non aménagées sont, en plus grande partie, prises en compte dans le plan de développement élaboré par le Millennium Challenge Account (MCA). Les infrastructures des périmètres existants ne sont pas en bon état et nécessitent une réhabilitation ou une amélioration.
Industries dans le secteur du riz	Plusieurs grandes rizeries sont opérationnelles à Ross-Béthio et à Richard Toll. On observe un manque de magasins de stockage de riz paddy.	On trouve des rizeries de petite taille installées de façon éparpillée. On observe un manque de magasins de stockage de riz paddy.
Distribution et commercialisation du riz paddy	La production rizicole est commercialisée. Les produits excédentaires sont vendus sur les marchés de consommation du pays.	La plupart des agriculteurs produisent du riz paddy pour l'autoconsommation. On peut néanmoins considérer que c'est une période de transition pour devenir un pôle d'approvisionnement en riz.
Problèmes concernant les installations d'irrigation, l'exploitation agricole et les organisations paysannes	Les surfaces irrégulières des périmètres, les canaux d'irrigation et de drainage de mauvaise qualité, l'absence de canal de drainage, l'absence de route d'accès, l'absence de pistes agricoles dans le périmètre, la vétusté et la détérioration des installations, les pannes ou dysfonctionnements de la pompe, le non-respect des règles d'irrigation par bloc, le manque de respect du travail en collaboration, le non-respect du calendrier de culture recommandé, l'absence ou le retard de remboursement de crédits, le manque du partage d'informations entre les agriculteurs, la gestion inadéquate de l'eau, la gestion et l'entretien inadéquats d'installations.	
Problèmes concernant les machines agricoles	L'absence de route d'accès et de piste agricole, manque de ressources humaines qualifiées au sein des prestataires de services, l'utilisation de machines agricoles et de leurs accessoires qui ne sont pas entretenus de manière appropriée et suffisante, le manque de machines de récolte (moissonneuse, lieuse), et des problèmes concernant des machines de grandes tailles (la difficulté de trouver des moyens de transport pour les emmener sur le périmètre, dû au mauvais drainage et à l'absence de piste agricole dans le périmètre)	

Source : Le tableau a été établi par l'équipe d'étude en référence au plan directeur élaboré dans le cadre du PAPRI22.

Les problèmes montrés dans le Tableau A2.2.1 ont causé l'abandon de terres agricoles et la riziculture peu efficiente. En conséquence, l'intensité de culture reste peu élevée malgré des conditions

climatiques favorables pour la double culture du riz. La faible intensité de culture constitue un facteur qui crée une spirale négative : il se traduit par une dégradation de la rentabilité de la riziculture qui, à son tour, engendre une augmentation de la superficie des terres agricoles abandonnées ou de l'abandon d'activités agricoles. La riziculture irriguée peu efficiente et peu rentable, symbolisée par le faible taux d'emblavement, est due principalement aux problèmes suivants :

- i) Des problèmes liés aux installations d'irrigation
 - la vétusté des installations ;
 - les qualités médiocres des ouvrages d'irrigation, et
 - le manque de système de drainage.
- ii) Des problèmes relatifs aux infrastructures agricoles connexes
 - l'absence de route d'accès et de piste agricole facilitant la distribution et la commercialisation du riz et des machines agricoles, et
 - le manque d'installations de stockage du riz paddy.
- iii) Des problèmes d'ordre immatériel relatifs à l'exploitation agricole et à l'organisation des producteurs
 - le non-respect du calendrier cultural recommandé
 - la difficulté de s'approvisionner en semences certifiées,
 - l'introduction de machines agricoles inappropriées aux conditions des périmètres,
 - l'opération et la gestion inappropriées des systèmes d'irrigation, y compris la gestion de l'eau, et
 - le retard dans le remboursement du crédit.

En résumé, il s'agit d'une situation dans laquelle les problèmes sur les installations d'irrigation sont liés à d'autres facteurs de façon complexe, produisant des effets négatifs combinés. De tels problèmes combinés ne peuvent pas être résolus quand on les traite individuellement. Actuellement, dans les zones cibles du Projet, des appuis sont fournis sous différentes formes, traitant les différents problèmes existants individuellement. Leur approche permet d'atténuer le problème ciblé, mais non de résoudre l'ensemble des problèmes liés aux causes entrelacées auxquelles les zones cibles sont confrontées, notamment en ce qui concerne la faible intensité de culture qui constitue l'un des problèmes fondamentaux.

2.2.2 Structures d'irrigation et de drainage et hydrologie

(1) Météorologie

Les données pluviométriques, les températures, les taux d'humidité et les taux d'évaporation observés au niveau des stations météorologiques de Saint Louis, de Podor, de Matam et de Bakel sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau A2.2.2 Données pluviométriques (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)

(Unité : mm)

Station	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Saint Louis	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.47	44.62	100.32	116.97	8.08	0.22	1.30	272.02
Podor	0.00	0.18	3.13	0.08	0.00	1.92	45.55	102.15	72.73	5.02	1.07	0.38	232.22
Matam	0.00	0.00	0.27	0.02	5.55	22.58	86.90	139.42	105.65	6.73	0.14	0.10	367.36
Bakel	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48	44.33	134.05	254.07	161.18	48.90	0.00	0.00	645.02
Moyenne	0.00	0.06	0.85	0.02	2.01	17.33	77.78	148.99	114.13	17.18	0.36	0.45	379.15

Source : Ministère du tourisme et des transports aériens

Tableau A2.2.3 Températures maximales (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)

(Unité : degré C)

Station	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Avr.
Saint Louis	32.02	32.35	31.80	30.85	29.97	29.62	31.03	31.97	32.77	34.28	34.35	32.53	31.96
Podor	32.33	33.48	37.17	40.50	41.93	41.47	37.92	36.62	37.25	39.47	36.72	33.03	37.32
Matam	34.52	36.13	39.52	42.88	43.83	42.33	38.13	35.52	36.35	39.97	39.28	34.60	38.59
Bakel	34.47	36.37	40.65	43.65	43.90	41.53	36.85	34.08	34.92	38.50	38.77	34.17	38.15
Moyenne	33.33	34.58	37.28	39.47	39.91	38.74	35.98	34.55	35.32	38.05	37.28	33.58	36.51

Source : Ministère du tourisme et des transports aériens

Tableau A2.2.4 Températures minimales (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)

(Unité : degré C)

Station	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Avr.
Saint Louis	16.27	16.57	17.57	18.48	19.88	22.48	24.77	25.27	25.28	24.60	20.65	17.30	20.76
Podor	17.62	17.13	19.42	22.60	24.07	24.55	25.20	25.60	25.77	25.50	21.47	17.45	22.20
Matam	16.85	17.80	21.10	25.60	28.07	28.45	26.57	25.10	25.33	25.83	21.78	17.62	23.34
Bakel	18.07	18.97	22.42	25.85	29.70	28.07	25.37	24.17	24.55	24.33	20.87	18.48	23.40
Average	17.20	17.62	20.13	23.13	25.43	25.89	25.48	25.03	25.23	25.07	21.19	17.71	22.43

Source : Ministère du tourisme et des transports aériens

Tableau A2.2.5 Humidités maximales (Moyennes mensuelles maximales entre 2011 - 2016)

(Unité : %)

Station	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Avr.
Saint Louis	76.00	80.17	87.33	90.50	93.33	93.83	91.83	94.00	95.67	95.33	88.33	74.17	88.38
Podor	42.83	41.17	52.50	55.33	60.17	70.83	82.33	87.83	89.33	74.00	57.17	51.50	63.75
Matam	50.83	45.17	45.33	44.83	48.67	57.50	77.67	85.67	90.17	78.50	61.83	52.17	61.53
Bakel	50.17	44.67	47.67	44.67	50.33	62.50	83.67	94.83	96.33	92.33	73.17	51.00	65.94
Moyenne	54.96	52.79	58.21	58.83	63.13	71.17	83.88	90.58	92.88	85.04	70.13	57.21	69.90

Source : Ministère du tourisme et des transports aériens

Tableau A2.2.6 Humidités minimales (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)

(Unité : %)

Station	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Avr.
Saint Louis	26.83	26.33	38.67	47.17	56.83	64.83	66.50	68.17	66.83	53.83	35.67	25.33	48.08
Podor	15.00	14.00	15.00	14.50	16.33	22.83	36.50	46.33	44.33	28.33	21.67	18.50	24.44
Matam	22.33	20.50	22.00	21.67	22.50	29.33	44.33	52.67	56.00	38.33	25.00	22.33	31.42
Bakel	22.00	19.17	19.50	19.33	23.67	32.00	43.50	56.00	61.00	43.00	25.67	22.00	32.24
Moyenne	21.54	20.00	23.79	25.67	29.83	37.25	47.71	55.79	57.04	40.88	27.00	22.04	34.05

Source : Ministère du tourisme et des transports aériens

Tableau A2.2.7 Quantités d'évaporation (Moyennes mensuelles entre 2011 - 2016)

(Unité : mm)

Station	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Avr.
Saint Louis	5.40	5.58	4.83	4.37	3.80	3.77	3.23	3.08	2.28	2.80	4.23	5.47	4.07
Podor	5.55	6.33	6.00	6.53	6.83	7.03	5.13	3.28	3.40	5.08	5.70	5.58	5.54
Matam	5.94	7.12	8.00	9.24	9.89	9.15	5.52	3.32	3.85	4.86	5.76	5.58	6.52
Bakel	8.15	9.97	10.92	10.93	11.77	9.83	5.40	2.97	2.83	4.50	6.80	8.10	7.68
Moyenne	6.26	7.25	7.44	7.77	8.07	7.45	4.82	3.16	3.09	4.31	5.62	6.18	5.95

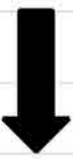
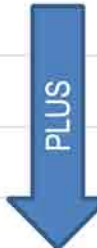
Source : Ministère du tourisme et des transports aériens

Sur la base des Tableaux ci-dessus, A2.2.1 – A2.2.7, les caractéristiques météorologiques saisonnières et relatives à la localité sont résumées comme suit :

Tableau A2.2.8 Caractéristiques météorologiques saisonnières de la zone cible

Saison	Période		Précipitations	Températures		Humidité %	Evaporation
	début	fin		Températures	Fluctuation quotidien		
Hivernage	Fin juin.	Début Oct.	Plus de 95% du total	Moyenne	Petite	Elevé	Faible
Saison sèche froide	Mi-Nov.	Feb.	Très petite quantité	faible	Grande	Faible	Moyenne
Saison sèche chaude	Début Mars	Mi juin.	Très petite quantité	Elevé	Grande	Faible	Importante

Source : Rapport Final du Plan Directeur; PAPRI22

Station	Emplacement	Précipitations	Température	Humidité	Evaporation
Saint Louis	En Aval 				
Podor					
Matam					
Bakel					
	En Amont				

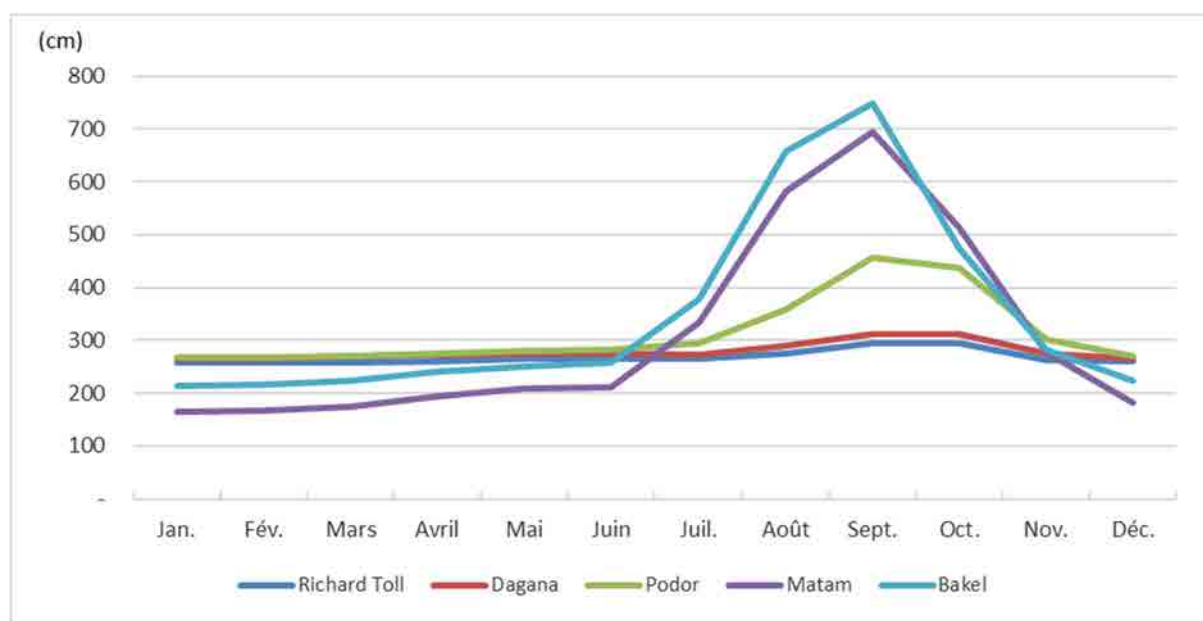
Note : Une forte humidité est notée à Saint Louis parce que la ville est située en face de la mer.

Source : Rapport Final du Plan Directeur; PAPRI22

Figure A2.2.1 Caractéristiques météorologiques de la zone cible**(2) Hydrologie**

En ce qui concerne les données hydrologiques, la SAED n'a que les données sur les niveaux d'eau enregistrés au niveau des six (6) stations hydrométriques du fleuve Sénégal ; les autres données essentielles à la bonne gestion des ressources en eau, telles que les données hydrologiques des principaux bras du fleuve et celles relatives au débit du fleuve, ne sont pas prélevées par la SAED.

Compte tenu du potentiel irrigable de 240 000 ha (125 825 ha pour le paddy et 114 175 ha pour les autres cultures) identifié par l'OMVS et des 128 000 ha (79 373 ha pour le paddy et 48 679 ha pour les autres cultures) actuellement aménagés dans la VFS, la survenue d'une pénurie grave de ressources en eau dans un avenir proche n'est pas présupposée. Cependant, dans une perspective à long terme, on peut considérer une dégradation de la situation hydrique en raison de l'augmentation de la demande en eau pour les usages domestiques et industriels et les déficits pluviométriques. Le cas échéant, une gestion optimale des ressources en eau dans la VFS, y compris les principaux bras du fleuve, sera essentielle pour éviter des conflits inutiles entre usagers de l'eau des secteurs agricoles, industriels et domestiques. Les données sur le niveau d'eau observées au niveau de cinq (5) stations hydrométriques, soit celles de Richard-toll, de Dagana, de Podor, de Matam et de Bakel, sont synthétisées dans la figure ci-dessous.



Source : Rapport Final du Plan Directeur, PAPRIZ2

**Figure A2.2.2 Moyennes mensuelles du niveau d'eau du fleuve Sénégal
(Moyennes entre 2011 - 2016)**

La figure ci-dessus montre que, des niveaux d'eau élevés sont enregistrés entre juillet et octobre, c'est-à-dire en hivernage ; naturellement, les niveaux d'eau les plus faibles sont enregistrés entre novembre et juin, coïncidant avec la saison sèche froide (SSF) et la saison sèche chaude (SSC). Cette tendance a été observée au niveau de toutes les stations hydrométriques.

Selon la figure ci-dessus, de fortes fluctuations saisonnières sur le niveau d'eau du fleuve Sénégal sont observées au niveau des stations hydrométriques situées dans la zone amont, tandis que les variations saisonnières observées dans la zone aval sont faibles. Le tableau ci-dessous résume cette situation.

**Tableau A2.2.9 Fluctuations saisonnières du niveau de l'eau du fleuve Sénégal
(Moyennes entre 2011 - 2016)**

Station	Niveau d'eau maximum		Niveau d'eau minimum		Fluctuation
	(cm)	Mois	(cm)	Mois	
Richard-Toll	294,82	Septembre	257,78	Mars	37,04
Dagana	311,98	Septembre	264,28	Décembre	47,70
Podor	456,29	Septembre	266,49	Janvier	189,80
Matam	694,50	Septembre	164,62	Janvier	529,88
Bakel	749,01	Septembre	213,48	Janvier	535,53

Source : Rapport Final du Plan Directeur, PAPRIZ2

De faibles fluctuations sont enregistrées dans la zone de Dagana du fait que la partie aval du fleuve Sénégal bénéficie de la présence du barrage de Diama qui permet de réguler et de contrôler le niveau d'eau durant toute l'année. Les effets positifs du barrage sont également ressentis à Podor. La fluctuation observée à la station de Podo est relativement importante en comparaison avec celle observée à la station de Danaga.

Comme décrit ci-dessus, il n'y a pas de registre officiel de données sur le débit du fleuve Sénégal. Sur la base du document de la FAO intitulé "Irrigation Potential in Africa, A Basin Approach : FAO Land and Water Bulletin 4, 1997", le débit annuel du fleuve Sénégal est estimé de manière approximative à 27 milliards m³ selon le calcul suivant :

L'aire du bassin du fleuve Sénégal : 483.181 km²
 Moyenne annuelle de pluies : 550 mm
 Pourcentage de débordement : 10%
 Débit annuel : $483,181 \times 0,55 \times 10\% =$ approximativement 27 milliards m³

Selon le dossier de la FAO, 57% de la superficie potentiellement irrigable se situe le long du fleuve Sénégal, qui couvre quatre pays comprenant la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal.

Les besoins maximaux en eau pour la riziculture irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal sont aussi estimés de manière approximative sur la base des hypothèses suivantes :

- Le niveau d'intensité de culture est à 200% (intensité de culture maximale ciblée par le projet)
- La superficie d'irrigation potentielle pour la culture de riz paddy est 125,825 ha (tel que décrit ci-dessus), et
- Les normes suivantes, relatives au besoin en eau pour la cultivation de riz, sont appliquées :

Tableau A2.2.10 Normes relatives aux besoins en eau établies par SAED

Localité/ Objet	Riz	Culture mixte
Podor	16,900 à 22,500 cum/ha	8,450 à 10,650 cum/ha
Matam	15,800 à 22,000 cum/ha	7,900 à 10,100 cum/ha
Bakel	14,000 à 24,500 cum/ha	8,600 à 10,800 cum/ha
Besoin en eau estimé	3.5 lit/sec/ha	2.0 lit/sec/ha

Source : Document Référentiel De Normes D'Aménagement Dans La Vallée Rive Gauche Du Fleuve Sénégal, SAED, Octobre 2005

Sur la base des hypothèses énoncées ci-dessus, les besoins maximaux en eau requis pour les aires potentielles d'irrigation de riz dans la vallée du fleuve Sénégal sont estimés de manière approximative à 5 milliards m³ selon le calcul suivant :

Moyenne du besoin en eau en saison des pluies : 16,000 cum /ha
 Moyenne du besoin en eau en saison sèche : 23,000 cum /ha
 Superficie potentielle de riziculture irriguée (maximale) : 125,825 ha
 Intensité de culture maximal : 200%
 Besoins annuels en eau : $125,825 \times (16,000 + 23,000) =$ approximativement 5 milliards cum

Sur la base des hypothèses ci-dessus concernant le débit annuel du fleuve Sénégal et les besoins maximaux en eau requis pour les aires potentielles de riziculture irriguée avec une intensité de culture à 200%, on peut conclure provisoirement que, comme source d'eau principale pour le développement de l'irrigation, le fleuve Sénégal aurait un potentiel suffisant pour le développement complet de la riziculture irriguée dans la vallée de fleuve Sénégal.

(3) Structures d'irrigation et de drainage

Le développement des aménagements hydroagricoles dans la vallée du fleuve Sénégal a été marqué par des périodes caractéristiques :

- 1) La période 1945 – 1972 a vu la mise en place des premiers aménagements rizicoles en submersion contrôlée dans le delta dont l'exploitation se faisait en régie. Ainsi des endiguements et des ouvrages vannés ont été réalisés pour l'exploitation de 30.000 ha. Malgré les améliorations apportées au mode de remplissage des cuvettes ainsi que l'édification de stations de pompage (Thiagar, Ronq, Diawar), les résultats en termes de production ont été faibles.
- 2) La période 1972 – 1982 a connu de nouveaux types d'aménagements en maîtrise totale de l'eau avec le réaménagement d'anciennes cuvettes en submersion contrôlée. La sécheresse des années 70 a contraint la SAED à aménager de manière sommaire des bourrelets de berge pour les périmètres irrigués villageois (PIV). Elle a en même temps étendu ses activités à l'ensemble de la vallée rive gauche.
- 3) La période 1982 – 1987 est marquée par la préparation d'un programme de réhabilitation des anciens périmètres dans le delta puis sa mise en œuvre qui s'est poursuivie après, et un effort concentré pour l'extension des superficies dans le reste de la vallée. La fin de cette période a coïncidé avec la conception de nouveaux types de périmètres dits aménagements intermédiaires.

Les systèmes d'irrigation dans la vallée de fleuve Sénégal sont classés selon quatre types comme démontré dans le tableau ci-dessous

Tableau A2.2.11 Systèmes d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal

Type	Description
Les grands aménagements (GA)	Ils sont caractérisés par leur superficie relativement importante dont l'irrigation se fait à la demande. Ils comportent une station de pompage fixe, régulée et électrifiée avec pompes submersibles ou à axe vertical, et des réseaux de drainage et d'irrigation en terre compactée avec ligne d'eau haute.
Les aménagements intermédiaires (AI)	Leur conception résulte de la combinaison des avantages liés aux grands aménagements et aux périmètres irrigués villageois. Ils sont composés de plusieurs unités autonomes d'irrigation (UAI) dans lesquelles l'irrigation se fait au tour d'eau. On y retrouve les mêmes composantes d'aménagements que pour les grands aménagements.
Les périmètres irrigués villageois (PIV)	Les premiers périmètres de ce type ont été aménagés de façon très sommaire sur les berges du fleuve avec la participation physique des paysans. La plupart de ces PIV ont été abandonnés. Ils ont fait place actuellement à des PIV dits améliorés dont la conception et la mise en œuvre sont proches des aménagements intermédiaires.
Les périmètres irrigués privés (PIP)	Ils ont connu une explosion dans le delta suite aux désengagements de la SAED des fonctions productives et commerciales, et au reversement des zones pionnières dans les zones de terroirs. Ils sont de conception similaire aux périmètres irrigués villageois sommaires et sans réseau de drainage. La plupart sont vite abandonnés suite aux problèmes de salinité ou aux difficultés de fonctionnement.

Source : Document Référentiel De Normes D'Aménagement Dans La Vallée Rive Gauche Du Fleuve Sénégal, SAED, Octobre 2005

L'état actuel des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal est présenté dans le Tableau A2.2.12.

Tableau A2.2.12 Zones d'aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal (en date de 2015)

(Unité : ha)

Délégation	Potentiel Irrigable		Superficies aménagées		Superficies non-aménagées	
	Paddy	Autres spéc.	Paddy	Autres spéc.	Paddy	Autres spéc.
Dagana	55,871	59,329	50,224	35,975	5,647	23,354
Podor	35,687	21,913	16,416	9,425	19,271	12,488
Matam	27,284	15,916	10,383	1,450	16,901	14,466
Bakel	6,983	17,017	2,350	1,829	4,633	15,188
Total	125,825	114,175	79,373	48,679	46,452	65,496

Source : SAED

Malgré les efforts admirables consentis dans le développement de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal, il reste du potentiel pour améliorer la productivité de la riziculture non seulement à travers la mise à niveau et la modernisation des systèmes d'irrigation existants mais aussi à travers l'amélioration de l'agriculture et des activités post-récoltes.

Comme cela a été expliqué dans la section 2.2.1, un des principaux enjeux de la production rizicole dans la vallée du fleuve Sénégal est l'amélioration de l'intensité des cultures. Et comme décrit ci-dessus (2), le fleuve Sénégal, qui est la principale source d'irrigation pour la vallée du fleuve Sénégal, a le potentiel suffisant pour fournir une irrigation pour toute la superficie potentielle d'irrigation rizicole dans la vallée du fleuve Sénégal avec une intensité de culture à 200%. Cependant l'intensité de culture actuelle dans la vallée du fleuve Sénégal se situe à moins de 100% comme démontré dans le tableau A2.2.1.

Les contraintes principales causant une intensité de culture aussi basse dans la plupart des systèmes d'irrigation sont la détérioration des réseaux de canaux d'irrigation et l'absence de canaux de drainage. De surcroît, un manque de machines agricoles et une insuffisance en réseaux de chemins de ferme et d'accès ainsi que de structures de post-récoltes perturbent l'agriculture irriguée adéquate basée sur un calendrier programmé des cultures.

2.2.3 Infrastructures agricoles connexes

(1) Pistes agricoles et voie d'accès

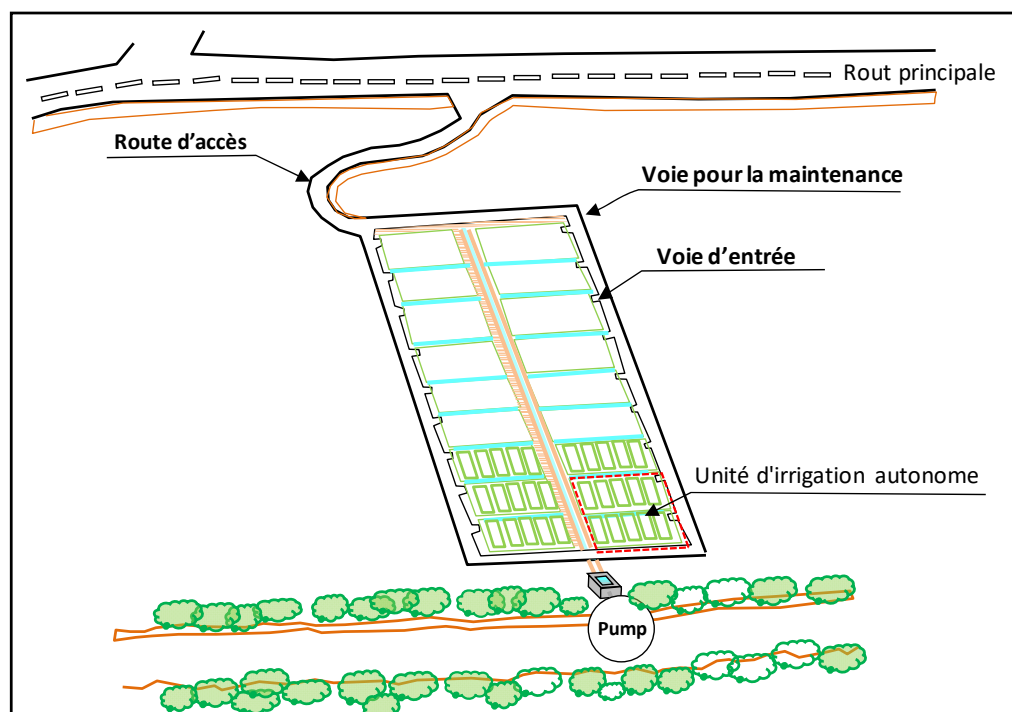
Généralement, les pistes agricoles et la voie d'accès suivantes sont requises pour mener des activités agricoles de manière efficiente :

Tableau A2.2.13 Pistes agricoles et voie d'accès requis pour les activités agricoles

Type de voie	Fonction principale	Conditions actuelles
Voie d'accès	- relier les périmètres aux routes principales pour assurer un transport fluide des et la commercialisation des produits - relier les rizières, les magasins de stockage, les zones résidentielles et les routes principales - utilisée comme route communautaire reliant les villages aux routes principales	- chaussée en latérite, et - d'une largeur de 6 à 8 m y compris l'accotement.
Voie pour la maintenance	- relier les parcelles irriguées entre elles, - fournir un accès fluide aux rizières, aux magasins de stockage, aux aires résidentiels et aux routes principales - utilisée pour la gestion et l'entretien des infrastructures (les contrôles quotidiens etc.)	- d'une largeur de 3 à 5 m y compris l'accotement, - construite dans certains périmètres d'irrigation mais est rarement reliée à chaque parcelle irriguée.
Voie d'entrée	- permettre aux machines agricoles telles que les tracteurs, les moissonneuses-batteuses etc, d'accéder aux parcelles irriguées depuis la voie aménagée pour la maintenance	- rarement aménagée dans les périmètres d'irrigation actuels
Voie de passage du bétail	- permettre au bétail de traverser le périmètre d'irrigation durant les périodes de non-irrigation et, - comprends des structures permettant de traverser le canal, telles que des ponts et des dalots qui sont requis pour éviter d'endommager les canaux.	- rarement aménagée dans les périmètres d'irrigation actuels

Source : Équipe d'étude JICA

Une image des pistes agricoles et de la voie d'accès est montrée dans la figure ci-dessous :



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A2.2.3 Image des pistes agricoles et de la route d'accès pour un périmètre irrigué

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, les voies d'entrée permettant l'accès aux parcelles irriguées depuis la voie pour la maintenance ne sont pas aménagées pour la plupart des périmètres d'irrigation et cela cause les contraintes suivantes :

- retards dans les activités agricoles dû à une utilisation inefficace ou à des difficultés à introduire des machines agricoles, et
- des difficultés à recevoir les intrants en temps opportun, et à effectuer des récoltes et une gestion d'eau adéquate à cause d'un faible accès aux rizières

De plus, des visites techniques effectuées par l'équipe d'étude JICA ont révélé que les voies d'accès et les voies pour la maintenance ont été détériorées dans la plupart des périmètres d'irrigation, comme le montre les photos ci-dessous.



Voie pour la maintenance à Mbagan,
Dagana



Voie pour la maintenance à Rosso,
Dagana



Voie pour la maintenance détériorée à
Ndiwara, Podor

(2) Magasins de stockage

La quantité de production du paddy et la capacité de stockage dans les quatre (04) départements cibles sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau A2.2.14 Production de paddy et capacité de stockage dans la vallée de fleuve Sénégal

Catégorie / Département	Dagana	Podor	Matam / Kanel	Bakel	Total
1 Production de paddy (campagne 2014/2015)					
HIV (Hivernage, tonnes)	121 052	46 317	38 038	2 660	208 067
SSC (Saison Sèche Chaude, tonnes)	187 587	34 722	597	0	222 906
Total (tonnes)	308 639	81 039	38 635	2 660	430 937
Rapport comparé au total	71,6%	18,8%	9,0%	0,6%	
2 Capacité de stockage du paddy (2017)					
Nombre de magasins de stockage	146	149	67	27	389
Capacité de stockage totale (tonnes)	68 416	29 130	9 897	3 765	111 208
3 Excédent/Déficit par rapport à la capacité de stockage par saison (▲ indique un déficit)					
HIV (Hivernage, tonnes)	▲ 52 636	▲ 17 187	▲ 28 141	1 105	▲ 96 859
Ratio de la capacité de stockage par rapport au volume de production	56,5%	62,9%	26,0%	141,5%	53,4%
SSC (Saison Sèche Chaude, tonnes)	▲ 119 171	▲ 5 592	9 300	3 765	▲ 111 698
Ratio de la capacité de stockage par rapport au volume de production	36,5%	83,9%	25,6%	—	49,9%

Source : Rapport Final du Plan Directeur, PAPRI22

Au cours des dernières années, la construction de magasins de stockage a connu un essor fulgurant et la capacité de stockage a au même moment augmenté. Toutefois, il est à noter que la capacité de stockage dans les quatre (04) départements cibles ne couvre que 53% de la capacité de production en hivernage et 50% de la saison sèche chaude (Voir Tableau A2.2.14). Près de la moitié de la production restante est stockée dans des conditions peu adéquates ; tandis qu'une petite partie est acheminée vers les rizeries juste après la récolte et le séchage. Dans le département de Dagana, qui compte 70% de la production

totale de le VFS, la capacité de stockage ne présente que 37% de la production de la saison sèche chaude. Quant au département de Podor, la capacité de stockage du riz paddy représente 60-80% de la production totale de riz paddy, aussi bien en saison sèche qu'en saison de pluies.

Le tableau suivant indique les contraintes actuelles de l'agriculture dues à cette capacité de stockage insuffisante du riz paddy et les améliorations attendues avec une capacité de stockage suffisante :

Tableau A2.2.15 Impact de la capacité de stockage au niveau des rizeries et au niveau des producteurs

Acteur	La capacité de stockage du riz paddy n'est pas suffisante : Condition actuelle	La capacité de stockage du riz paddy est suffisante : Condition escomptée
Riziers	- Durant les pics de collecte de riz paddy à décortiquer, la capacité de décortiquage du riz pourrait ne pas être suffisante pour traiter tout le riz paddy recueilli d'un coup et une partie du riz paddy est entreposée dans un magasin de stockage. - Lorsque la capacité de stockage n'est pas suffisante le riz est stocké dans des conditions inadéquates où la qualité du riz pourrait se dégrader. - Les riziers ne peuvent pas exercer leurs activités durant toute l'année à cause de l'insuffisance en capacité de stockage.	- Si la capacité de stockage est suffisante, le riz paddy recueilli peut être stocké de façon appropriée et gardera sa qualité. - Si la capacité de stockage est suffisante, une exploitation tout au long de l'année peut être réalisée.
Producteurs	- Les producteurs stockent le riz paddy chez eux pour leur propre consommation. Cela provoque du retard dans le remboursement à La Banque Agricole (LBA). - Les producteurs laissent le riz paddy dehors durant de longues périodes de temps ce qui cause une détérioration en qualité.	- Les producteurs peuvent stocker le riz paddy dans des magasins de stockage dans des conditions adéquates et peuvent rembourser à La Banque Agricole (LBA) en temps opportun.

Source : Équipe d'étude JICA

(3) Garages pour les machines agricoles

Avec l'introduction des machines agricoles, il est suggéré qu'il y a lieu de mettre en place un garage équipé d'une grue et des outils nécessaires pour le bon fonctionnement et la maintenance des machines incluant les travaux d'entretien régulier, le nettoyage, les mesures préventives pour éviter les pannes ainsi que les travaux de réparation. Cependant, un tel garage pour les machines agricoles n'est pas aménagé dans la plupart des périmètres d'irrigation actuels.



2.2.4 Production agricole et riziculture

(1) Les Sols

La zone cible du projet se situe dans les départements de Podor et de Dagana, couvrant les plaines alluviales dans les tronçons médians ou inférieurs de la vallée du fleuve Sénégal.

Les sols de la zone cible sont classés en deux groupes du point de vue de la valeur agricole et sont principalement déterminés par la disponibilité de l'eau. Il s'agit : (i) des hautes terres consacrées aux cultures pluviales (Dieri ou Jeeri en langue locale); et (ii) des bas-fonds où les cultures peuvent se faire avec l'utilisation directe ou indirecte de ces eaux d'inondation avec des cultures de décrue, appelées « Walo » en langue locale.

Les hautes terres sont situées sur des terrains topographiquement plus élevés, où il n'y a pas de risque d'inondation, même en cas de fortes pluies. Toutefois, les hautes terres sont généralement loin de la source d'eau et s'exposent ainsi au manque d'eau lorsque la pluviométrie est faible. D'autre part, les bas-fonds sont soumis à des inondations. La population locale classe les bas-fonds en plusieurs types de sol que sont le "Falo", le "fondé", le "Hollaldé" et le "Faux Hollaldé" en fonction de leur valeur agricole qui se détermine en relation avec le niveau des inondations et les conditions topographiques.

Le Tableau A2.2.16 montre les principaux types de sol présents dans le cours inférieur et moyen de la VFS avec leurs caractéristiques et les principales spéculations cultivées. Les périmètres irrigués villageois sont normalement aménagés le long du fleuve Sénégal où l'on retrouve les sols de type "Fondé". Les sols de type "fondé" ont une teneur en argile raisonnable et une capacité modérée de rétention d'eau. Les sols de type "Falo" sont présents le long du fleuve Sénégal ; ils sont utilisés pour le maraîchage et bénéficient d'un accès facile à l'eau. Le sorgho, le mil, le haricot et les melons sont produits sur des sols "Hollaldé" en cultures de décrue. Ils contiennent un pourcentage élevé d'argile et ont une bonne capacité de rétention d'eau.

Tableau A2.2.16 Principaux types de sols du cours inférieur et moyen de la vallée du fleuve Sénégal

Type de Sols	Caractéristiques	Spéculations Cultivées
Fallo	Limono-argileux et sols profonds à haute fertilité étant donné qu'ils sont inondés toute les années et que des sédiments fertiles s'y déposent.	Maraîchages
Fondé	La structure est limoneuse avec 70% sable, 30% d'argile et une capacité de rétention d'eau modérée. La surface sableuse est facilement érodable mais cultivable avec des taux élevés d'infiltration de 10-15cm/heure.	Possibilité d'aménagements hydro-agricoles souvent pour la riziculture ou la culture de l'oignon quand le sol occupe le long du fleuve
Hollaldé	Généralement constitué de sols brun foncé avec une grande quantité d'argile 60% (Vertisols dans la taxonomie des sols de l'USDA). Il est constitué de sédiments alluviales qui sont déposés par les décrues et a une capacité de rétention d'eau élevée. Ils sont inondés pendant une longue période durant la plupart des années.	La culture de décrue est pratiquée dans les sols Hollaldé avec principalement des spéculations telles que le sorgho, le mil, les haricots et les melons.
Faux Hollaldé	Sols avec une teneur en argile variable, entre 30-60%	Utilisé pour la culture de décrue. Le sol est d'importance marginale durant

Source : Nina Larsen Saarnak (2003): *Agriculture de décrue dans la vallée du fleuve Sénégal Geografisk Tidsskrift, journal danois de géographie* 103(1) : 99-113

De nombreux périmètres irrigués sont abandonnés dans la zone du Delta. Il s'agit de périmètres où l'accumulation de sel est notée à la surface du sol. Il y a peu de végétation dans les alentours, à l'exception des plantes halophiles. Il a été rapporté que la plupart des périmètres abandonnés ont été aménagés par des privés (Périmètres Irrigués Privés – PIP) qui n'ont pas par la suite obtenu le profit escompté. Le principal facteur ayant mené à cette situation découle du fait que les aménagements sont réalisés de manière sommaire. L'insuffisance d'infrastructures telles que les canaux de drainage a ainsi contribué à augmenter le risque de salinisation par remontée capillaire.

Par ailleurs, les sols de la zone du Delta sont caractérisés par leur forte teneur en sel du fait de sa proximité avec l'embouchure (Océan atlantique) qui les expose à la remontée du sol marin. Il s'y présente également un risque élevé de salinisation du fait d'une faible capacité de drainage interne des sols qui induit l'accumulation de sel dans la lame d'eau durant les périodes de culture. Sous l'effet de l'évaporation, ce sel s'accumule dans la zone racinaire du sol et provoque une baisse de rendements, à moins que des alternatives soient prises. En général, les sols des grands aménagements réalisés par l'État avec un réseau de drainage sont moins exposés à la salinisation, tandis que ceux des petits aménagements sans système de drainage enregistrent de plus grands taux de salinisation.

A la suite des études menées sur le processus de salinisation des terres cultivables, des mesures palliatives ont été proposées. Il s'agit entre autres de la construction d'installations de drainage de surface, de la double culture du riz irrigué qui réduit le niveau de la salinité de l'eau et l'utilisation de variétés résistantes au sel (Wopereis, M.C.S. et al. 1998).

Aucun cas de dégradation de sols n'a été jusqu'à présent signalé dans la moyenne vallée. Cependant, de nombreux facteurs tels que la faible perméabilité des sols sous irrigation, l'insuffisance d'installations de drainage appropriées et la forte évaporation peuvent causer la concentration de sel dans l'eau d'irrigation et dans la parcelle. Compte tenu de l'alcalinité résiduelle positive à faible teneur en carbonate de l'eau du fleuve Sénégal, il se peut que cette concentration du sel dans l'eau d'irrigation conduise à l'alcalinisation et à la sodisation des sols dans le long terme, ce qui causerait une dégradation irréversible des sols. Par conséquent, il est fortement recommandé que tous les périmètres irrigués soient dotés d'un système de drainage de surface.

(2) Agriculture et production rizicole

Dans la VFS, les spéculations sont cultivées en système pluvial ou irrigué. En système de cultures pluviales, les principales spéculations cultivées incluent, les céréales comme le mil, le sorgho et le maïs, les haricots et les tubercules telles que la patate douce. Ces spéculations sont pour la plupart cultivées dans la plaine alluviale, après le retrait des eaux de crues qui surviennent durant l'hivernage. Selon le rapport du Plan Directeur, la superficie des zones cultivées dans les systèmes pluviaux traditionnels cités ci-dessus varie de 70,000 ha à 130,000 ha selon l'irrégularité des pluies dans les conditions arides et semi-arides, et les rendements par unités sont généralement faibles. La superficie de la zone sous-systèmes pluviaux traditionnels est entrain de diminuer passant d'une superficie de plus de 100,000 ha au début des années 2000 à une superficie de moins de 80,000 dans les années 2010, dû principalement à une diminution des pluies et des zones inondables.

La superficie annuelle totale de la riziculture qui était de 25.000 ha en 2006/07, a augmenté à plus de 60.000 ha en 2015/16.

Les principales spéculations cultivées sous irrigation sont principalement le riz, la tomate, l'oignon, le gombo et le maïs. Elles constituent des cultures de rente qui nécessitent une forte utilisation d'intrants.

Parmi les spéculations cultivées sous irrigation, le riz est de loin la culture la plus importante. Il occupe une part dominante avec environ 85% des terres cultivables.

La superficie totale annuelle de riziculture était de 25 000 ha en 2006/07, et a augmenté pour atteindre plus de 60 000 ha en 2015/16. La production de riz a aussi considérablement augmenté depuis 2006/07 en allant de 150 000 tonnes à plus de 450 000 tonnes en 2014/15. Les rendements moyens de riz durant les 10 dernières années ont fluctué entre 5.0 et 6.0 tonnes/ha durant la saison des pluies et 6.5 et 7.5 tonnes/ha durant la saison sèche.

L'augmentation de la surface de riziculture mentionnée ci-dessus est largement attribuable à l'expansion de la surface cultivée de la saison sèche, qui est allée de 4 000 ha en 2006/07 à 44 000 ha en 2014/15.

La tendance mentionnée ci-dessus est prononcée dans la zone du delta qui est sous la juridiction du département SAED de Dagana. Les riziculteurs dans la zone se sont rendu compte des avantages suivants : (1) la productivité est plus haute durant les saisons sèches que durant l'hivernage, (2) la maniabilité dans les champs de riz est meilleure dans les conditions sèches et (3) l'accès à l'eau d'irrigation est facile même durant les saisons sèches grâce à une stabilité de l'eau du fleuve Sénégal rendue possible par le barrage Diama.

Il faudrait également noter que, dans la zone du Delta (Délégation de Dagana), l'augmentation des zones cultivables en SSC s'est accompagnée de la diminution des zones cultivables en hivernage. Les causes principales de cette diminution durant l'hivernage sont :

- L'augmentation rapide des zones cultivables en SSC résulte du prolongement de la période de récolte causé par le déficit de main d'œuvre et du nombre insuffisant de machine agricole.
- En conséquence, la préparation du sol pour la campagne de l'hivernage est retardée jusqu'à ce que les parcelles soient accessibles par les tracteurs, ce qui pousse de nombreux riziculteurs à abandonner la culture du riz en hivernage.
- Une autre raison de la diminution de la surface de culture pendant l'hivernage est la longueur du processus pour obtenir le crédit de campagne auprès des institutions financières après avoir remboursé celui de la saison précédente. En raison de la période plus courte entre la récolte de la culture de la SSC et le début de la campagne d'hivernage, de nombreux cultivateurs de riz ont du mal à trouver du crédit pour cultiver en hivernage.

Ainsi, l'augmentation de la surface de riziculture en hivernage est un enjeu important, surtout dans le département de Dagana, si on veut améliorer l'intensité de culture dans la zone cible.

(3) Pratique agricole

Au cours de la préparation du Plan Directeur, l'étude de base a été menée pour évaluer la situation de la production de riz irrigué. L'échantillon d'étude comprenait 342 agriculteurs dans le département de Dagana et 285 agriculteurs dans le département de Podor. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau A2.2.17 Résultats de l'étude de base conduite au cours de la préparation du Plan Directeur

Objet d'étude	Résultats
Intensité de culture de riz	Dagana: 96% durant la saison sèche, 38% durant l'hivernage Podor: 79% durant la saison sèche, 59% durant l'hivernage
Rendement moyen de riz	Dagana: 6,5 ton/ha durant la saison sèche, 4,5 ton/ha durant l'hivernage Podor: 5,6 ton/ha durant la saison sèche, 5,1 ton/ha durant l'hivernage
Nivellement de terrain	Dagana: 30% de riziculteurs le pratique Podor: 50% de riziculteurs le pratique
Profondeur de l'eau durant les semences (l'eau ne doit pas dépasser la cheville)	Dagana: 66% trop profond, l'eau dépasse la cheville Podor: 56% trop profond, l'eau dépasse la cheville
Désherbage manuel après application d'herbicide	Dagana: 70% le pratiquent, parmi ceux-ci 36% seulement une fois Podor: 79% le pratiquent, parmi ceux-ci 53% seulement une fois
Calendrier des cultures	La majorité sèment après la dernière date recommandée (le 15 mars pour la saison sèche, le 15 août pour la saison d'hivernage)
Variétés populaires	Sahel 108 pour la saison sèche et pour la saison d'hivernage à Dagana et à Podor (Sahel 108: ancienne variété de cycle court)
Utilisation de semences certifiées	Dagana: 81% utilisent des semences certifiées, 19% n'en utilisent pas Podor: 80% utilisent des semences certifiées, 20% n'en utilisent pas
Raisons pour lesquelles les semences certifiées ne sont pas utilisées	Dagana: 37% trop chères, 32% pas disponibles, 27% qualité est faible Podor: 40% trop chères, 35% pas disponibles, 10% qualité est faible
Maladies: symptômes anormaux sur la plante de riz	Dagana: 30% oui Podor: 40% oui
Symptômes de pestes spécifiques observé par la délégation	Dagana: 48% tâches marrons, 40% feuilles jaunes, 37% graines vides Podor: 56% graines vides, 51% feuilles jaunes, 25% tâches marrons
Observation de pestes, affectant la croissance et le rendement du riz	Dagana: 58% oui Podor: 39% oui
Symptômes spécifiques de pestes	Dagana: 100% graines aspirées, 60% feuilles mangées, 50% graines vides Podor: 48% graines aspirées, 35% feuilles mangées, 45% graines vides

Source : préparé par la Equipe d'étude JICA, en référence au rapport du Plan Directeur, PAPRIZ 2, Avril 2018

Le tableau ci-dessus montre que les techniques de riziculture de base n'ont pas été suffisamment disséminées aux riziculteurs, ainsi la dissémination des techniques rizicoles est un des enjeux de la zone cible.

2.2.5 Mécanisation agricole

(1) Situation de la mécanisation agricole

Le parc des machines agricoles utilisées dans la vallée est constitué de tracteurs et de leurs accessoires (charrues, billonneuses, pulvérisateurs et offset), de moissonneuses-batteuses, de batteuses ASI, etc. Ces machines appartiennent majoritairement à des prestataires privés de services mécanisés et à des organisations de producteurs. Les utilisateurs s'adonnent à des activités diversifiées.

Les services fournis par les prestataires sont principalement le labour, l'offsetage, le billonnage et la récolte. Pour ce qui est des unions qui font de la prestation, leurs membres constituent leurs principaux clients.

Le tableau A2.2.18 montre la surface de riziculture et le nombre de machines agricoles requises et actuelles dans les départements de Dagana et de Podor pour l'année 2018.

Tableau A2.2.18 Estimation du nombre de machines nécessaires par rapport à la superficie cultivée

Dép.	Superficie cultivée en 2018	Machine	Nombre recensé en 2018	Nombre nécessaire	Taux de couverture
Dagana	SSC : 34 366ha HIV : 11 235ha	Tracteur	152	112 ----- 36	135% ----- 422%
		Moissonneuse batteuse	85	206 ----- 67	41% ----- 126%
Podor	SSC : 8 416ha HIV : 4 772ha	Tracteur	52	27 ----- 15	192% ----- 433%
		Moissonneuse batteuse	7	50 ----- 28	14% ----- 25%

Source : Équipe d'étude JICA

Selon plusieurs producteurs, les difficultés de respect du calendrier cultural sont souvent liées à l'insuffisance des machines au niveau des prestataires privés par rapport à la demande croissante du côté des producteurs. Comme le montre le tableau A2.2.18, une des difficultés les plus remarquées concernent l'insuffisance en nombre des moissonneuses-batteuses. En ce qui concerne les tracteurs, bien qu'il existe un nombre suffisant de machines dans la zone cible, le manque de capacités techniques et de gestion des prestataires de services privés, ne permettant pas d'établir des programmes de travail pour assurer des opérations efficaces et la mobilisation efficace des machines, cause des problèmes de déséquilibre entre l'offre et la demande relatés ci-dessus. Cependant, les fournisseurs de services privés ne sont pas conscients de ces problèmes de déséquilibre entre l'offre et la demande, en croyant qu'ils satisfont bien les demandes des agriculteurs. Cet écart de perception pourrait être principalement dû à un manque de compréhension des réalités par les prestataires privés, comme suit :

- Les prestataires de services privés estiment que les services qu'ils fournissent sont suffisants pour satisfaire toutes les demandes des agriculteurs, puisqu'ils achèvent tous les services commandés par les agriculteurs ;
- Ils ne reconnaissent pas qu'il reste des demandes pour lesquelles ils pourraient recevoir les commandes mais qu'ils ratent des opportunités en raison d'une pénurie de machines et / ou de problèmes de gestion, et
- Ils ne reconnaissent pas non plus qu'ils n'arrivent pas à fournir les services de machinerie dans les délais prévus dans le calendrier de culture des agriculteurs.

Les priorités des OP en matière de prestation sont les producteurs affiliés. Si l'union est incapable de couvrir les besoins de ses membres, recours est souvent fait au secteur privé.

(2) Maintenance et réparation

Par ailleurs, il y a une insuffisance d'ateliers de fabrication et de réparation/maintenance de machines bien équipées. Les artisans/réparateurs locaux jouent un rôle important dans le secteur de la prestation. Certains prestataires sont eux-mêmes de rares réparateurs ou ont des ateliers de maintenance/réparation au sein de leur entreprise. La qualité n'est pas toujours garantie du fait du manque de qualifications et de formation techniques de certains réparateurs.

L'approvisionnement en pièces de rechange pose problème. Les fournisseurs ne sont pas bien représentés, la disponibilité n'est pas garantie et les délais de livraison en cas de commande sont jugés longs. Par conséquent, les pertes de marchés sont importantes chez les prestataires. Les longues pannes non résolues faute de disponibilité de pièces de rechange dégradent les machines.

Les bonnes pratiques de gestion de stocks de pièces de rechange ne sont pas appliquées chez les prestataires.

En général, les prestataires de services n'ont pas de problème financier en ce qui concerne les entretiens quotidiens tels que les vidanges d'huile. Toutefois, ceux-ci ont parfois des difficultés financières pour la réalisation de grands travaux de réparation qui nécessitent des pièces de rechange coûteuses.

En outre, la communication limitée entre prestataires de services mécanisés, organisations de producteurs et artisans/réparateurs constitue un handicap pour le développement du secteur. Les commandes orales sont privilégiées et le partage d'informations au sein même d'une unité de prestation est lacunaire.

2.2.6 Développement institutionnel

(1) Organisation de producteurs

1) Aperçu des organisations de producteurs

Il existe plusieurs types d'organisation de producteurs, parmi eux, ceux qui sont dans la production au niveau des périmètres irrigués que sont l'Union, les sections villageoises et GIE. Les autres organisations ont tendance à diminuer, et la SAED les encourage à s'enregistrer en tant que GIE. Les caractéristiques de ces organisations majeures sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau A2.2.19 Caractéristiques des types d'organisation

Type	Histoire et caractéristiques majeurs	Membre	Aspects financier et fiscal	Ministère responsable
Union	Crée depuis 1990 par l'initiative de la SAED, avec les missions principales pour la gestion de l'eau et la maintenance des ouvrages hydrauliques. Elle est en générale mise en place dans une cuvette aménagée avec une station de pompage.	Organisations de producteurs	Dépôt à terme (DAT), la taxe rurale et l'Impôt sur le revenu ne sont pas appliqués ; la TVA est appliquée	MAER
GIE	Crée depuis 2002. Doté d'un statut juridique permettant d'obtenir des crédits bancaires et de mener des activités économiques	Producteurs individuels	Il est éligible au crédit. La taxe rurale n'est pas appliquée, la TVA est appliquée.	Ministère du Commerce
Section villageoise (SV)	Il peut y avoir une ou plusieurs sections villageoises dans un village. La SV a remplacé la coopérative. Il est recommandé d'avoir un statut juridique (GIE) qui leur permet de contracter du crédit.	Des producteurs au niveau d'un ou plusieurs village(s)	La taxe rurale n'est pas appliquée, la TVA est appliquée.	MAER
Association	Elle ne peut pas avoir un financement de l'institution financière car n'ayant pas de statut juridique conforme aux activités commerciales	Plusieurs producteurs ou organisations de producteurs, etc.	La taxe rurale n'est pas appliquée, la TVA est appliquée.	Ministère de l'intérieur

Source : Équipe d'étude JICA, sur la base du Plan Directeur du PAPRIZ2

Le GIE n'est pas une organisation spécifique dans le secteur agricole / développement rural, il a un statut juridique comme Entreprise Individuelle (EI), Société à responsabilité limitée (SARL), Société anonyme (SA). La forme juridique est avantageuse (i.e. exonération) pour être indirectement bénéficiaire de financements de structures financières telle que LBA.

Le tableau ci-dessous montre la situation des organisations de producteurs dans la zone ciblée du Projet sur la base de l'inventaire de la SAED, à la date d'août 2016.

Tableau A2.2.20 Nombre d'organisations de producteurs dans la zone cible du Projet

Type	Département de Dagana	Département de Podor	Total (Région de Saint-Louis)
Union	40	40	80
GIE ^{*1}	1 575 (32)	1 036 (99)	2 611 (131)
Section villageoise : SV	251	44	295
Autres ^{*2}	1 139 (35)	344 (36)	1 483 (71)
Inconnu	93	19	112
Total (sauf Union)	3 058 (67)	1 443 (135)	4 501 (202)

Note : () : nombre de groupement féminin

*1 : Les Unions ont des statuts de GIE, cependant, ce chiffre n'inclut pas le nombre d'Unions

*2 : exploitation privée, groupement de femmes, des jeunes, Associations divers, etc.

Source : Équipe d'étude JICA, sur la base du Plan Directeur du PAPRI22

Selon cet inventaire, le nombre de producteurs dans la Région de Saint -Louis est de 3.058 dans le Département de Dagana, 1443 dans le dép. de Podor pour un total de 4.501. Le pourcentage des organisations ayant le statut de GIE dans l'ensemble de la région de St. Louis est de 58,0%, dont 51,5% pour Dagana, 71,8% pour Podor. Le pourcentage des organisations féminines dans l'ensemble de la région de St. Louis est de 4,5%, dont 2,2% pour Dagana et 9,3% pour Podor.

Pour ce qui est des unions, une nouvelle union peut être mise en place au cours des activités du projet et les renseignements sur les unions, tels que ses membres, ses règlements et ses activités principales, sont montrées dans l'Annexe 2.1.

2) Structure pour la gestion des machines agricoles

De 1965 à 1986 : la gestion des prestations de services mécanisés était sous la responsabilité de la SAED. Ces services étaient subventionnés et la gestion des machines n'était pas du ressort des producteurs.

Des Coopératives d'Utilisation de Matériels Agricoles (CUMA) et des Sections d'Utilisation de Matériels Agricoles (SUMA) ont parallèlement été créées. Ce sont des formes de gestion collective du matériel agricole par les producteurs. Les résultats escomptés n'ont cependant pas été atteints car la gestion des unités motorisées n'a pas été viable. Actuellement les SUMA sont au nombre de 22 dans le Département de Podor selon l'inventaire des producteurs mené par la SAED en 2016.

Depuis 2015, la Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture (SFSA) fournit un accès à la mécanisation aux riziculteurs par le biais de leur Centre de services mécanisés (CEMA). En 2019, au total sept CEMA avaient été mis en place dans les Départements de Dagana et Podor. L'idée de base du centre d'exploitation de services mécanisés (CEMA) est de réduire les coûts de transaction en rapprochant l'offre et la demande de services mécanisés. Cela permet de rendre profitable l'accès à ces services qui exigent de gros équipements et donc un investissement initial considérable.

La SAED a une ambition de vulgariser le système du CEMA dans l'ensemble de la Vallée du Fleuve de Sénégal.

3) Organisations de soutien pour les producteurs

a) CGER

Le dispositif des Centres de Gestion et d'Économie Rurale (CGER) est un réseau associatif de comptabilité et de conseil de gestion au Sénégal qui intervient actuellement dans la vallée du fleuve. Il

a été mis en place en 2004 grâce à l'appui de l'État à travers la SAED et l'AFD. Actuellement ; le CGER dispose d'un centre de coordination à Ndiaye (Saint-Louis) et trois branches à Richard Toll (Départements de Saint-Louis et Dagana), Ndoum (Département de Podor). L'effectif total est 36 dont 14 formateurs en comptabilité en 2019. Les sources de financement sont, entre autres, les contributions des membres, les revenus générés par ses opérations et l'appui du gouvernement du Sénégal et de l'AFD.

Il organise des formations diverses auprès des producteurs et appuie leurs planifications budgétaires. Pour recevoir le service du CGER, les organisations de producteurs doivent s'enregistrer au CGER et conclure un contrat pour le soutien dans les domaines de la comptabilité et de l'audit comptable. Chaque organisation de producteurs paie les frais de l'enregistrement de 100.000 FCFA et des frais de service annuel (environ 0,75% de profit, plafonné à 700.000 FCFA). A l'état actuel (2019), 1085 GIE et 43 Unions se sont enregistrés au CGER entre les Départements de Dagana et Podor, dont 316 GIE et toutes les Unions suivis. Il existe également d'autres types d'adhérents comme les exploitants et riziculteur individuels, les pharmacies, les stations de service. Les services sont standardisés respectivement pour le GIE et l'Union, qui comprennent le calcul de frais de carburant pour la pompe, la comptabilité, le rapport de bilan financier (revenu et dépense) et le soutien de préparation au compte rendu annuel.

Il convient de noter que le CGER a exécuté des formations dans le cadre du PAPRIZ2. On peut espérer avoir sa collaboration dans la mise en œuvre de différentes formations lors de la réalisation du Projet.

b) CIFA

L'idée de création du CIFA remonte à 1994 avec la volonté de la Coopération Française et de l'Etat du Sénégal, à travers la SAED, de mettre en place une structure de formation pilotée par la profession agricole dans la vallée du fleuve Sénégal. Après une période de préparation, le CIFA a été créé le 8 avril 1995. A caractère interprofessionnel, l'association regroupe aujourd'hui 26 organismes membres provenant de 4 catégories professionnelles :

- 14 organisations paysannes fédératives (OPF)
- 5 organismes privés d'appui au développement - ONG et Fondation-
- 5 institutions publiques au service du développement ou de formation
- 2 entreprises privées fournisseurs de matériels, d'intrants et de services

La double finalité de professionnalisation de l'agriculture et de promotion de la formation continue est traduite à travers les 3 missions principales de l'association :

- formation des responsables d'organisations, des élus locaux et d'autres professionnels du secteur agricole ; renforcement de l'organisation, les techniques agricoles, la gestion administrative, etc. ;
- perfectionnement des agents de développement aux métiers du conseil ;
- renforcement des compétences des formateurs et animateurs ; (pour la SAED) méthode de communication, de facilitation auprès des producteurs.

Le centre réalise ces missions en fournissant des services de formation (programmes généraux et formation à la demande), d'appui méthodologique (conseil, pédagogie de formation, évaluation), d'information et de documentation.

Le CIFA a six formateurs permanents au siège à Ndiaye et 15 formateurs non permanents, ainsi qu'une grande salle de réunion avec une capacité de 200 personnes, 3 salles de formations, un bâtiment hébergement et une cantine.

4) Enjeux auxquels sont confrontés les organisations de producteurs

Le tableau ci-dessous résume les enjeux auxquels les organisations de producteurs sont confrontées, sur la base des rapports du PAPRIZ2 et des résultats de l'enquête par interview menée auprès des acteurs du PAPRIZ2 et d'autres structures concernées.

Tableau A2.2.21 Enjeux liés au fonctionnement et à l'opérationnalisation

Objet	Problèmes	Détails
Organisation	Disfonctionnement	- Les bureaux exécutifs des organisations n'ont pas été renouvelés et les mêmes personnes occupent les postes de responsabilité pendant de nombreuses années. Ceux-ci ne sont pas parfois les membres de l'Union / GIE.
Gestion	Insuffisance de compétence de gestion	- Le manque de compétences en matière de gestion.
	Aspect financier	- Le manque de fonds, et - Le manque de compétences en gestion financière.
	Insuffisance de la communication et de la coordination internes	- Les organisations sont généralement désunies et incapables de collecter le paddy pour le remboursement du prêt, d'acheter des intrants ou de gérer le périmètre irrigué de façon harmonieuse.
Facteur externe	Insuffisance de soutien extérieur	- L'insuffisance de soutien institutionnel et opérationnel. - Le manque de formation : pompiste, etc. - L'insuffisance de suivi de l'opération financière

Source : Équipe d'étude JICA, sur la base du Plan Directeur du PAPRIZ2

(2) Gestion et maintenance

Selon le Rapport Final du Plan Directeur du PAPRIZ2, la situation actuelle et les enjeux liés à l'exploitation et à la maintenance des périmètres irrigués et à la gestion de l'eau sont les suivants.

1) État actuel de la gestion des équipements et de l'eau

- Les travaux de maintenance sont pour la plupart externalisés et confiés à des prestataires de services, surtout en saison sèche, dans les délégations de Dagana et Podor. En général, les travaux de maintenance concernent les réparations de fuites au niveau des canaux et le désherbage. Le planage des terres et l'entretien des pompes constituent également des rubriques des travaux de maintenance ;
- Bien que le système de gestion de l'eau par irrigation de rotation soit adopté dans la zone cible, l'eau n'est pas fournie à chaque rizière conformément au plan de rotation établi sur la base du calendrier de culture, mais l'irrigation se fait chaque fois sur demande des paysans ;
- Le crédit alloué dans la rubrique « coût hydraulique » est principalement utilisé pour gérer les dépenses liées à l'électricité/le carburant pour le fonctionnement des équipements de pompage. Moins de 40% des organisations de producteurs enquêtées tiennent des documents de comptabilité dans les délégations ;
- A Podor, les équipements de pompage et les installations d'irrigation sont pour la plupart gérés par des personnes externes employées par l'OP. A Dagana ces tâches sont confiées à des personnes membres de l'Union ou du GIE ;
- La maintenance des canaux principaux et secondaires est assurée grâce à un fonds spécifique établi à cet effet (FOMPI : Fonds de Maintenance des Périmètres Irrigués). Pour ce qui est de la

maintenance des canaux tertiaires (arroseurs), elle est gérée séparément par les exploitants des parcelles concernés ;

- Les travaux de maintenance sont financés sur « fonds propres » à Dagana, sur « fonds propres et ceux du FOMPI (50% et 50%) » dans les délégations de Podor.

2) Enjeux liés à la gestion et la maintenance

a) Gestion inappropriée de l'eau et de l'installation

- Les principaux problèmes sur le terrain sont liés aux fuites au niveau des canaux, le contrôle les mauvaises herbes, le planage, le drainage et l'accès à l'électricité, les capacités techniques des gestionnaires des pompes et d'autres ouvrages d'irrigation ;
- Les coûts élevés d'opération des pompes peuvent être dus à la gestion de l'eau à la demande, parce que les paysans peuvent fournir l'eau librement et même excessivement à leurs rizières sans contrôle correct sous cette méthode de gestion de l'eau ;
- Les principales contraintes dans la mise en œuvre des travaux de maintenance sont d'ordres financier et technique ;
- La plupart des organisations de producteurs ne disposent pas de plans pour les travaux de maintenance futurs.

b) Insuffisance de capacité des Unions/GIE pour la gestion

- La majorité des Unions/GIE n'a pas les capacités requises pour assurer une gestion adéquate des périmètres irrigués en termes de gestion financière, de gestion de l'eau et de gestion des activités liées à l'exploitation et à la maintenance ;
- Une des causes de ces contraintes pourrait découler du fait que la SAED/les bailleurs mettent beaucoup plus l'accent sur la mise en place d'installations d'irrigation au détriment de mesures d'accompagnement telles que le renforcement des capacités des Unions/GIE pour une gestion efficiente des périmètres irrigués transférés.

(3) Financement agricole

Les institutions financières du secteur agricole dans la VFS sont les banques, les entreprises de prestation de services et les structures de crédit-bail. Les services à fournir pour la riziculture sont variés notamment la production, la commercialisation et l'approvisionnement des matériels. La principale institution financière qui appuie la production et la commercialisation est La Banque Agricole (LBA), les autres banques n'interviennent que timidement dans ces domaines. Les autres institutions financières agricoles connues dans la VFS sont le Crédit Mutuel du Sénégal (CMS), MEC FEPRODES (Mutuelle d'Epargne et de Crédit de la Fédération des Groupements et Associations des Femmes Productrices de Saint-Louis), la Banque Nationale Pour Le Développement Economique (BNDE), le PAMECAS, etc.

Par ailleurs, d'autres institutions financières, fournissent des services d'approvisionnement en matériels agricoles. C'est le cas de LOCAFRIQUE qui fournit un service de crédit-bail.

1) La Banque Agricole (LBA)

En août 2019, la Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal (CNCAS) a été rebaptisée La Banque Agricole (LBA).

LBA apporte un service au secteur primaire incluant l'agriculture au Sénégal. Elle joue un rôle important dans le leadership financier du secteur agricole de la VFS. Ses services sont destinés à la production, la commercialisation et l'acquisition de matériels agricoles pour la riziculture dans la zone.

LBA dispose de 37 agences répartis sur toute l'étendue du territoire national, dont 5 dans la Région de Saint-Louis : ville de Saint-Louis (2), Ross Béthio, Richard-Toll et Ndioum. L'Agence de Richard Toll est chargée des 3 secteurs de la délégation de Dagana, 2 agents font la tournée dans chaque site 2 ou 3 fois par compagnie.

Pour le financement de la production, LBA assure la quasi-totalité de la demande solvable. Il prend en charge toutes les opérations, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte. Une partie de ce financement est destinée à l'achat d'intrants comme les semences, les engrais, le coût hydraulique, la gestion et la maintenance des aménagements, de la station de pompage, des frais administratifs de l'organisation etc.

Les conditions de prêt pour les producteurs se résument comme suit :

- 10% de la somme requise devra être versé par eux même (apport),
- Le taux d'intérêt est de 7.5% l'an,
- La durée du prêt est de 9 à 12 mois. Un projet d'annualisation du crédit est en phase d'expérimentation.

Les conditions de prêt pour l'approvisionnement de tracteurs et de moissonneuses batteuses se résument comme suit :

- Le taux d'intérêt est de 7.5% et
- La durée de prêt est au moins de 3 à 5 ans

Le processus d'emprunt et de son remboursement par les producteurs est comme suivant.

- Avant la soumission des expressions de besoin par l'organisation de producteurs, la SAED confirme si la quantité d'intrants et l'estimation des travaux agricoles à solder aux prestataires de services et saisonniers sont suffisantes ou non, avant de procéder ensuite à la validation des actions à exécuter.
- Après approbation par LBA, l'organisation de producteurs reçoit le bon de livraison de paiement et commence le travail de sol.
- Une fois que le paddy récolté est stocké dans un magasin, les producteurs sont censés rembourser le prêt.

Afin de raccourcir et de simplifier la procédure de prêt, LBA, en collaboration avec la SAED, le projet PAPRIZ2 et les producteurs, a commencé à expérimenter en 2018 le système du crédit annuel, dans lequel on accorde les crédits de la saison sèche et de l'hivernage en une seule fois afin de supprimer le processus de demande et d'obtention d'un crédit pour la culture en saison des pluies, qui est une des causes de la faible intensité de culture dans la zone cible, comme indiqué dans la sous-section 2.2.4.

2) Autres institutions financières

Le CMS dispose d'un réseau fort de 209 caisses locales, réparties sur toute l'étendue du territoire national. Dans le Département de Dagana il dispose de 3 caisses locales, dans le Département de Podor, 6 caisses locales. Aujourd'hui, le financement du matériel agricole est plus important par rapport à la production et à la commercialisation. Cependant, le budget alloué à la riziculture irriguée est limitée, et par conséquent, les opérations dans la vallée du fleuve Sénégal sont aussi limitées.

MEC FEPRODES a été établie pour faciliter l'accès des femmes au crédit. Cette institution est très active dans le financement des activités agricoles (du riz notamment) au niveau de la Vallée du Fleuve Sénégal. Cependant elle a traversé des difficultés liées à une accumulation d'impayés, en 2015 le

Ministre chargé des Finances a placé la MEC FEPRODES sous administration provisoire pour une durée d'un an. Elle comptait en 2014 environ 23 000 membres/clients constitués principalement de femmes.

3) Enjeux concernant le financement de l'agriculture

Les enjeux concernant le financement de l'agriculture peuvent être résumés comme suit, sur la base des rapports du PAPRIZ2 et des résultats de l'enquête par interview auprès des acteurs concernés.

- Le retard de remboursement des crédits, à cause : 1) de la faible productivité et des faibles revenus ; 2) du manque de motivation des producteurs pour le remboursement, et 3) du fonctionnement insuffisant de la commission en charge du remboursement mise en place au sein des organisations de producteurs.
- Les difficultés d'accès au crédit : beaucoup de producteurs ne peuvent pas accéder au crédit.
- Pour faire face à ces problèmes, dans certains cas, les banques ont accordé la prolongation de la durée du prêt (à 1 an au lieu de 9 mois). Néanmoins certains producteurs n'ont pas suffisamment compris que le montant des remboursements serait plus élevé avec l'intérêt supplémentaire pendant la durée de la prolongation.

Spécifiquement, les contraintes concernées qui entravent à la double culture sont :

- La courte période qui sépare la récolte de la saison sèche et le début des travaux de la saison des pluies empêche les producteurs de bien préparer la campagne hivernale. Ainsi, ils ont du mal à rembourser le prêt à temps afin d'être éligible pour le prochain crédit, comme cela a été expliqué dans la section 2.2.4 plus haut.
- De plus, s'ils restituent le crédit de la saison sèche à temps, il faut parfois du temps pour élaborer leurs expressions de besoins et obtenir l'approbation du crédit de la saison des pluies par LBA. En conséquence, il leur est difficile de procéder au travail du sol à temps.

2.2.7 Considérations environnementales et sociales, y compris les questions de genre

(1) Conditions environnementales et sociales

1) Localisation administrative du projet de production de riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal

Le projet de production de riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal est administrativement localisé dans la région de Saint-Louis précisément dans les départements de Podor et de Dagana. Cette région qui couvre une superficie de 879 km² comprend les départements de Saint-Louis, Dagana et Podor et a une population totale estimée en 2013 à 908 942 habitants.

2) Conditions biophysiques de la zone du Projet

Sur le plan écosystémique, le projet se trouve entre le Delta et la vallée du fleuve Sénégal qui sont deux zones éco-géographiques influencées par la présence du fleuve Sénégal.

a) Géologie et géomorphologie

La zone du projet est située dans le delta du fleuve Sénégal qui appartient au bassin sédimentaire sénégal-mauritanien dont la mise en place est datée du Trias-Lias suite à l'ouverture de l'océan atlantique. Du point de vue géomorphologique, le Delta occupe l'emplacement d'un ancien golfe comblé par des dépôts fluvio-deltaïques et façonné en un système de levées alluviales et de cuvettes de décantation. La mise en place progressive de la vallée du fleuve Sénégal et l'évolution du réseau

hydrographique a permis l'individualisation de deux grands ensembles morpho-pédologiques qui sont spatialement imbriqués :

- la plaine alluviale appelée « Waalo » qui est régulièrement inondée ;
- la partie dunaire appelée « Diéri » qui n'est presque pas atteinte par la crue du fleuve.

b) Les conditions climatiques

Le climat de la zone du projet est de type sahélien et caractérisé par une saison d'hivernage de Juillet et d'Octobre, une saison sèche fraîche de Novembre à Février et une saison sèche chaude de Mars à Juin.

Au plan pluviométrique le delta du fleuve Sénégal se situe entre les isohyètes 200 et 400 mm. C'est l'une des régions les moins pluvieuses du Sénégal. L'alternance des flux d'alizé et de mousson est à l'origine de deux saisons bien distinctes : une saison sèche (novembre à mai) et une saison humide (juin à octobre). La mousson, flux chaud et humide qui peut séjourner dans le delta de juin à octobre n'est pas régulière, ce qui provoque souvent des débuts précoces de saison des pluies et lorsque la saison des pluies est bien installée, des retraits soudains vers le sud peuvent arriver. Les moins d'août et septembre sont les plus pluvieux de l'année ils représentent près de 70% des pluies de la région. Les conditions climatiques détaillées de la zone du projet sont décrites à la section 2.2.2 (1).

c) Hydrographie et hydrologie

D'une longueur de 1 790 km, le fleuve Sénégal couvre un bassin versant de 335 000 km². Il traverse des milieux aux caractéristiques variées qui peuvent être regroupés en trois grandes zones. Il s'agit :

- du haut bassin qui se situe en amont de Bakel et qui représente près de 2/3 de l'ensemble du bassin. Le relief y est accidenté avec des altitudes pouvant atteindre 1000 m. La pluviométrie peut y atteindre 2000 mm/an (Andersen *et al.*, 2001).
- la vallée proprement dite qui forme, de Bakel à Richard Toll, un grand arc de cercle de 600 km de long et dont le lit majeur couvre plus de 500 000 hectares de terres alluvionnaires cultivables (SAED, 1997). Le relief y est plat et peut être interrompu par les systèmes de levées fluvio-deltaïque. La pluviométrie y varie entre 400 et 700 mm/an.
- le delta du fleuve qui va de Richard Toll à l'embouchure à 35 km en amont de la ville de Saint Louis. Au niveau du delta, le fleuve présente une pente faible, de l'ordre de 0,01‰.

Les nombreux défluent du fleuve au niveau du delta constituent un réseau complexe (Figure A2.2.4) dont le plus important est l'axe Gorom/Lampsar. Le Gorom comprend deux branches appelées Gorom Amont et Gorom Aval.

Le Gorom Amont prend sa source sur le fleuve Sénégal ; il est composé d'un bief unique de 24,8 km de long, allant de Ronq sur le fleuve Sénégal au village de Boundoum-Barrage. Il est très envahi par les végétaux aquatiques (Typha en particulier) ce qui réduit fortement son potentiel. Le Gorom Aval s'étend sur 31 km entre le fleuve Sénégal et le village de Boundoum Barrage où il rejoint le Gorom amont en traversant le parc national des oiseaux de Djoudji.

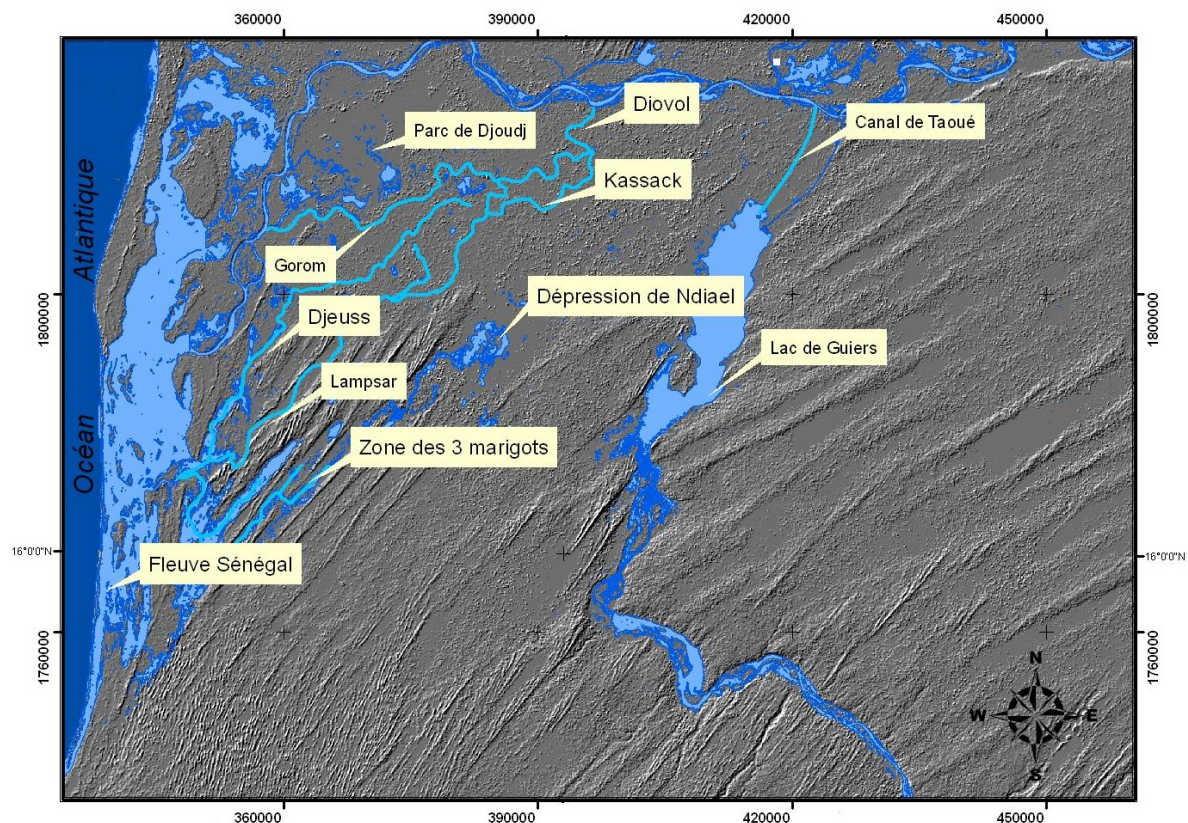
D'une longueur de 70 km, le Lampsar est formé par la réunion du Gorom Amont et du Gorom Aval au niveau du village de Boundoum. Il se jette dans le fleuve Sénégal en aval du village de Bango. Actuellement le Lampsar est renforcé directement par le Gorom Aval par l'intermédiaire du Canal de Krankaye réalisé dans le cadre du PDMAS (Programme de Développement des Marchés Agricoles du Sénégal). Il permet l'alimentation en eau potable de la ville de Saint Louis.

Le Djeuss est un marigot naturel alimenté par le Lampsar et dans lequel, sous l'effet des ouvrages de gestion, l'eau remonte vers le Gorom Aval (le sens naturel d'écoulement étant plutôt du Gorom Aval

vers le Lampsar). Il s'écoule parallèlement au Lampsar avec qui il entre en confluence au nord de la ville de Saint-Louis

Le Kassack est alimenté par le Gorom Amont à partir du Pont Diambar. Il circule d'est en ouest parallèlement au Gorom Amont et entre en confluence avec le Lampsar au niveau du Pont Demba après un parcours de 20 km.

Le lac de Guiers est un lac de 50 km de long alimenté par le fleuve Sénégal via le canal de la Taouey. D'une superficie de 300 km² (Cogels, 1994), le lac est exploité pour l'AEP de la capitale Dakar et de plusieurs grandes villes grâce aux usines de Gnith et de Keur Momar Sarr. Il est également exploité pour l'irrigation de grands périmètres privés et villageois situés autour du lac.



Source : OMVS, PGIRE, 2018

Figure A2.2.4 Carte du réseau hydrographique du delta du fleuve Sénégal

d) La végétation et la flore

La zone du projet se situe dans le domaine sahélien caractérisée par une végétation ouverte arborée arbustive dominée par des épineux et des combrétacées. Les graminées annuelles forment un tapis plus ou moins continu constitué par des espèces comme *Cenchrus biflorus*, *Aristida stipoides* et *Schoenefeldia gracilis*. Suivant les sous zones écologiques, la végétation est de type steppe arbustive ou savane arbustive.

La végétation est plus dense le long des cours d'eau, en particulier dans la zone du Walo (partie du lit majeur submergée en période de crue) caractérisée par la formation de peuplements de gonakiés (*Acacia nilotica*) qui constituaient autrefois un couvert dense sur les berges du Fleuve. Parmi les espèces rencontrées dans la zone du projet, certaines sont protégées par le code forestier. Il s'agit, notamment de

Faidherbia albida, de *Sclerocarya birrea*, de l'*Acacia senegal*, de *Ziziphus mauritiana*, de *Acacia raddiana*.

D'une manière générale, la végétation est dégradée du fait de la conjugaison de plusieurs facteurs, notamment la sécheresse, le surpâturage et la surexploitation (bois de chauffe, bois de services). On note cependant une dynamique de régénération naturelle dans la zone du Walo chez le *Prosopis juliflora* qui reste néanmoins freinée par certaines pratiques humaines.

e) Les plantes aquatiques envahissantes

Au cours des dernières décennies, les espèces végétales envahissantes se sont développées de façon spectaculaire dans le bassin du fleuve, et en particulier dans la basse vallée et le Delta. Les espèces concernées sont principalement les roseaux (*Typha* et *Phragmites*), la laitue d'eau (*Salvinia molesta*) et la fougère d'eau (*Pistia stratiotes*). La surface totale envahie par les végétaux était estimée en 2001 à un peu plus de 100.000 ha. En moins de dix ans, la plupart des axes hydrauliques actifs ont été envahis par les plantes aquatiques nuisibles. La prolifération des végétaux aquatiques nuisibles est un des enjeux environnementaux les plus préoccupants dans le bassin du fleuve Sénégal et le Delta, non seulement du point de vue de l'ampleur du phénomène mais aussi de ses incidences écologiques (déséquilibre des écosystèmes, dégradation de la qualité des eaux), socio-économiques (gêne pour l'agriculture, la pêche, développement de maladies hydriques) et techniques (difficulté de leur éradication).

f) La faune

La faune a connu un recul, du fait de la sécheresse, et de l'anthropisation des milieux, la plupart des animaux ayant migré plus au sud, mais certaines espèces sont encore présentes et les plus communes sont : le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), le chacal (*Canis aureus*), la gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*), *Redunca redunca*, le singe rouge (*Erythrocebus patas*), la zorille (*Ictonyx striatus*) et certains reptiles. Des phacochères et des singes ont été observés dans le delta. Grâce à ses zones humides dont beaucoup sont aujourd'hui protégées, le Delta et la vallée accueillent d'importantes populations d'oiseaux migrateurs. Parmi les espèces de l'avifaune, on peut citer les flamants roses, les pélicans blancs, les grands cormorans, les pluviers et les canards africains, le vanneau armé, le pluvier patre, l'oie de Gambie ou canard armé, le canard casqué, le dendrocyste fauve, la grande aigrette, l'aigrette garzette, le héron cendré, le tantale, le cormoran africain, l'aninga d'Afrique, le héron garde bœuf, le héron crabier, la sarcelle d'été, le pillet, la souchette, le chevalier combattant, la barge à queue noire, le busard, le chevalier sylvain, le chevalier gambette, la guigette, le héron pourpre, etc.

g) Les aires protégées

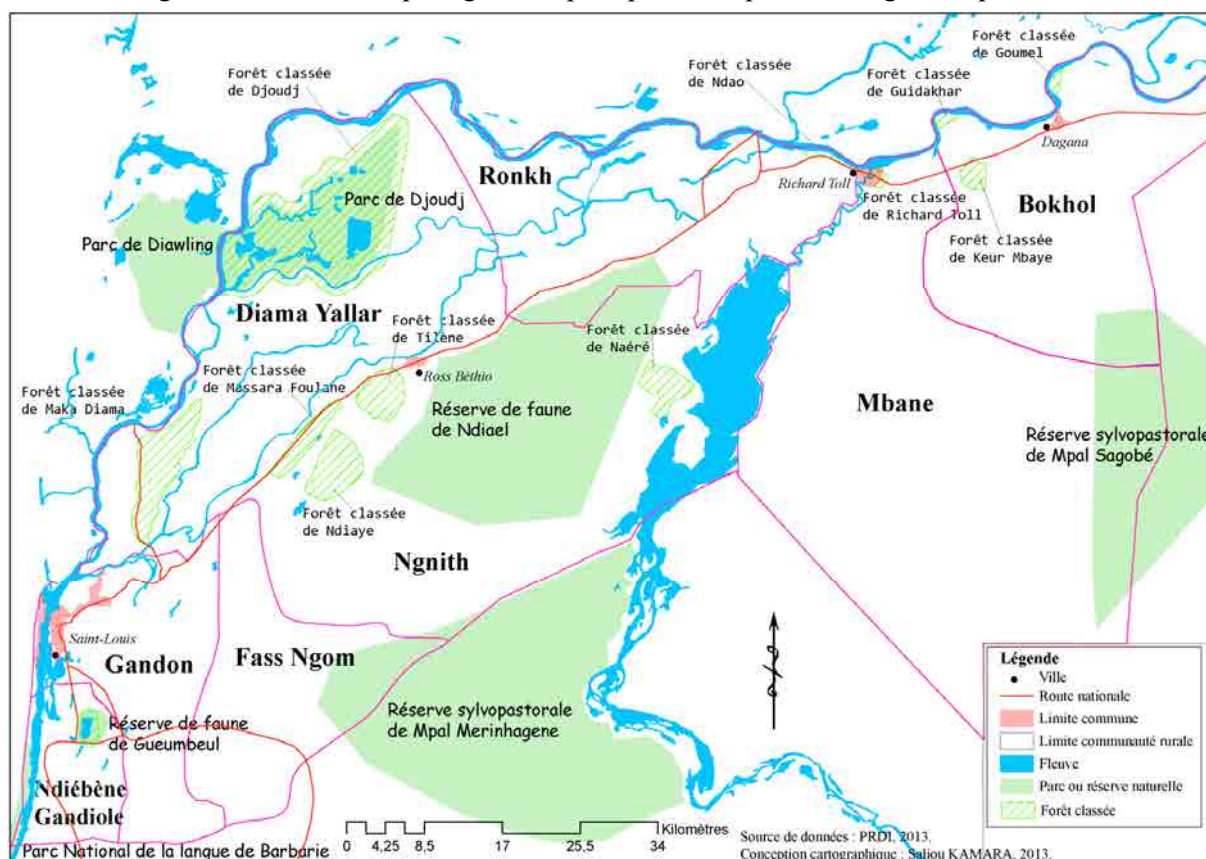
Localisée, dans la zone sahélo - saharienne, la zone du projet concentre plusieurs formations forestières en raison de conditions éco-climatiques particulières. Ces formations naturelles, en fonction de leur statut juridique, sont regroupées en deux domaines : le domaine forestier classé et le domaine protégé.

Le domaine forestier classé est constitué, d'une dizaine de massifs classés (Forêts classées, Parcs, Réserves naturelles et autres Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC). Les unités du domaine forestier dans la zone sont :

- Parcs National du Djoudj, au Sénégal, (16.000 ha)
- Le Parc National du Diawling, en Mauritanie, (16.000 ha)
- Réserve Naturelle de Chat Tboul, en Mauritanie, (15.500 ha)
- Réserves de faune du Ndiaël, au Sénégal (46.500 ha),
- ZIC du Djeuss, au Sénégal (62.000 ha)

- Forêt classée de Maka Diama, au Sénégal
- Forêt classée de Tilène, au Sénégal
- Forêt classée de Massata de Foulane

Par ailleurs, il est important de noter que l'ensemble de ces sites protégés sont regroupés pour former la Réserve Naturelle transfrontalière du Delta du Fleuve Sénégal. Le domaine protégé est le domaine forestier non classé dont la gestion relève entièrement de l'autorité des collectivités locales. Du fait des sécheresses répétées, des aménagements hydro-agricoles et de l'exploitation anarchique de ses formations ligneuses, le domaine protégé ne dispose plus d'un potentiel végétal important.



Source : SAED, 2016

Figure A2.2.5 Localisation des aires protégées dans le Delta et la vallée du fleuve Sénégal

3) Caractérisation du tissu socio-économique

L'économie de la zone est marquée par un fort potentiel agricole et pastoral. Cependant la régression de la qualité des sols et les aléas climatiques constituent des limites objectives qui influent beaucoup la production de l'économie locale.

a) Agriculture

La zone du projet a une vocation fortement agricole en raison des potentialités hydriques et foncières dont elle dispose. Ainsi, la présence du fleuve Sénégal, de ses défluent permettent la pratique de différents types d'agriculture allant de la culture irriguée à la culture de décrue en passant par les cultures sous pluies pratiquées dans le Dièri et qui reste tributaire des aléas climatiques. En plus des ressources en eau, la région dispose d'un important capital foncier avec près de la moitié du potentiel des terres irrigables dont près 80 000 ha déjà aménagés par la SAED et les privés.

Aussi, elle occupe jusqu'à 70% de la population active ; ce qui constitue une source importante de création d'emplois et de richesse et par la même occasion lui confère un rôle essentiel dans la lutte contre la pauvreté. Cette place de choix dans l'environnement économique de la région, l'agriculture doit aussi à la présence de structures d'encadrement des agriculteurs telles que la SAED et les services déconcentrés comme l'ISRA, l'ADRAO, la DRDR dans les domaines de techniques culturales et de gestion de l'exploitation. Si l'on considère la culture irriguée, base de la révolution agricole dans la région, est pratiquée dans le Delta et la moyenne vallée qui correspond à la zone Waalo. La riziculture, longtemps privilégiée, cohabite de plus en plus avec des cultures industrielles (tomate et canne à sucre), le maraîchage et l'arboriculture.

b) Élevage

C'est un secteur qui joue un rôle primordial dans l'économie régionale mais les rendements actuels sont très en deçà du potentiel et les causes sont à la fois d'ordre climatique et socioculturel. A cela s'ajoute les longs déplacements des animaux du fait de la nature même de système extensif qui reste de loin le mode d'élevage le plus répandu surtout dans le Dièri et plus particulièrement dans le Ferlo.

Malgré cela, l'élevage reste le deuxième pilier de l'économie traditionnelle de la région puisque pratiqué par la quasi-totalité des populations rurales sous la forme extensive même si parfois, on assiste à des expériences semi extensives initiées à la faveur de l'étroitesse des pâturages surtout dans le Waalo d'une part et de l'abondance des sous-produits agricoles et agro-industriels d'autre part. Les ruminants sont élevés sur des pâturages riches en espèces fourragères herbacées (*Andropogon gayanus*, *Pennisetum pediculatum*, *Panicum afisila*, *cassia tora*, etc.) et ligneuses (*Pterocarpus lucens*, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, etc.). Cependant, ces pâturages font l'objet, chaque année, d'une importante mutilation par les feux de brousse et les troupeaux.

4) Principaux usages sur le fleuve Sénégal et impacts sur la qualité du plan d'eau

Les usages sur le fleuve sont importants et variés. Ils sont à la fois économiques, sociaux et culturels. L'occupation du sol sur les deux rives, les vocations économiques et les relations socio-anthropologiques dans la zone sont dictées par le fleuve Sénégal. Les principaux usages à bénéfice économique tirés du fleuve Sénégal par les communautés locales sont principalement :

- l'irrigation des terres à partir d'ouvrages hydrauliques réalisés par l'OMVS ou la SAED et qui permet l'aménagement d'importantes surfaces cultivables. Par ailleurs, beaucoup de pratiques d'agriculture de décrue sont notées sur les berges du fleuve Sénégal,
- l'abreuvement du bétail sur les deux rives,
- le développement d'une importante activité de pêche continentale dans le bassin du fleuve Sénégal notamment au niveau du Delta,
- l'alimentation en eau des communautés humaines avec l'aménagement de prise d'eau sur le fleuve et des stations de traitement de l'eau,



Sur le plan culturel et socio-anthropologique, plusieurs usages sont tirés du fleuve Sénégal notamment : les activités récréatives de baignade sur le bassin fluvial, les activités de lessive quotidienne et de nettoyage de certains condiments par les femmes sur le bassin fluvial, le lavage du bétail avec l'eau du fleuve notamment durant les périodes de grandes fêtes religieuses, etc.

5) Impacts des activités de drainage des systèmes agricoles

Dans le delta du fleuve Sénégal, les eaux de drainage sont directement déchargées dans des masses d'eau fermées ou saisonnières ("dépressions" à proximité de la rive du fleuve, etc.), ce qui constitue un risque majeur de pollution des eaux et d'exposition des communautés riveraines à différentes formes de pathologies d'origine hydrique. L'épandage des produits agrochimiques (pesticides en particulier) et le déversement des eaux de drainage dans le Fleuve Sénégal ou ses dépressions présentent un risque de contamination de la faune aquatique et terrestre et pour cette dernière catégorie de faune, c'est par abreuvement qu'elle peut être contaminée. En effet, les activités agricole et rizicole en particulier impliquent l'utilisation d'intrants chimiques tels le propanyl, le Bensulfiron Méthyl, le carbofuran, la cyperméthrine pour la fertilisation et la défense des cultures contre les insectes.

Ces produits agrochimiques ont une écotoxicité reconnue pour la faune aquatique et aviaire. L'évaluation de l'impact des eaux de drainage sur les eaux de surface faite au niveau du Delta a montré que seuls deux pesticides, le Bensulfiron Méthyl et le Propanyl, présentent généralement des concentrations supérieures aux directives. Il convient cependant de noter que ces risques sont perceptibles dans les zones où se développe l'agro-business avec l'utilisation de quantités importantes de pesticides.

Ces eaux de drainage sont souvent caractérisées par une charge polluante induite pour la plupart des cas par le lessivage des sols salés, les résidus de pesticides et d'engrais chimiques utilisés dans les activités agricoles. La pollution potentielle à long terme du plan d'eau par les charges polluantes contenues dans les eaux de drainage peut être induite par des concentrations de nitrates et de phosphates trop importantes, les matières en suspension pouvant accumuler des quantités élevées de matières toxiques (métaux, pesticides, huiles minérales, hydrocarbures aromatiques polycycliques...), des pH élevés, etc. Pour les besoins de cette analyse, nous nous fondons sur un état référentiel réalisé dans le Delta du Fleuve Sénégal dans le cadre du Millenium Challenge Account (MCA) en 2016 pour mesurer l'impact potentiel des eaux de drainage sur la vie aquatique et le bétail.

Pour l'analyse de l'eau, les zones d'échantillonnage ont été classées en trois groupes, à savoir : 1) la zone des installations d'irrigation existantes (adducteurs, canaux d'irrigation et drainage à partir des parcelles irriguées), 2) la zone des plans d'eau naturels, 3) la zone de culture du riz pluvial (aucun développement de canaux principal, secondaire et tertiaire). Au total, 61 échantillons ont été collectés et analysés pour les paramètres physicochimiques, les métaux lourds, les bactéries et les parasites et enfin les pesticides. À partir des analyses de laboratoire, les observations suivantes ont été faites :

- la composition géochimique donne des eaux hyper chlorurées calciques et hyper sulfatées calciques,
- la pollution phosphatée est très présente dans les drains avec un dépassement du seuil de 50µg/l avec une concentration moyenne de 4, 25 mg/l.
- au niveau de la conductivité, des concentrations exceptionnelles en sels dans les drains sont enregistrées avec une moyenne supérieure à 20 000 µS/cm.

- au niveau des Pesticides, deux pesticides sur les sept recherchés ont donnés des concentrations supérieures aux normes. Il s'agit du Bensulfiron Méthyl et du Propanil.
- les analyses de pesticides ont révélé la présence de produits organochlorés dans les eaux de drainage des drains du Natchié (endosulfan 1,357 µg ; lindane 0,658 µg), du Ndiel (endosulfan : 0,788 µg ; lindane : 0,649 µg) et de l'émissaire du Delta (endosulfan : 1,349 µg ; lindane : 0,747 µg) et de faibles teneurs en métaux lourds.

De l'analyse citée ci-dessus, il ressort que les eaux de drainage constituent un risque mineur dans le court terme en raison des faibles concentrations de polluants notamment liés aux pesticides. Toutefois, même si elles sont faibles, les concentrations de polluants peuvent demeurer longtemps dans l'environnement et, par effet cumulatif, devenir très nocives pour l'écosystème aquatique du fleuve Sénégal, la santé humaine et animale.

(2) Genre

Les aspects genre dans cette partie de la vallée du fleuve Sénégal, comme partout au Sénégal, sont assez complexes et souvent ramenés aux rapports de pouvoir (économique et politique) entre homme et femme. Les inégalités et disparités de genre s'observent dans tous les domaines de la vie économique et sociale de la zone d'étude.

En plus des activités communautaires dont elles assurent également une part considérable, notamment dans les travaux d'entraide, les investissements communautaires, etc., les femmes participent aux activités de production agricole. Traditionnellement, dans le contexte d'une agriculture d'autosubsistance, les femmes jouent un rôle essentiel dans l'exploitation familiale. La production céréalière est assurée par l'ensemble des membres de la famille (hommes, femmes et jeunes). Parallèlement, elles produisent dans leurs parcelles individuelles des légumes qui servent de complément dans l'alimentation de la famille. Elles assurent aussi les activités génératrices de revenus comme la cueillette, le petit élevage, l'artisanat de production et le maraichage. Les femmes s'investissent dans toutes les activités de la filière riz, de la production à la consommation, bien que certaines tâches telles que l'irrigation, le traitement chimique, le décorticage mécanique et la commercialisation à l'usine sont en général du ressort des hommes.

Les femmes rencontrent d'énormes difficultés d'accès au capital productif « terre » constituant ainsi une contrainte majeure dans la promotion de l'agriculture irriguée. Elles travaillent généralement dans les champs familiaux, propriété d'un homme. L'Etat sénégalais, sur le plan législatif, juridique et institutionnel applicable au Genre et à travers la Politique Nationale Genre, a mis en place des dispositifs institutionnels pour la prise en compte du genre ; aussi a-t-il dans ce cadre ratifié des conventions internationales et des accords régionaux. Le Ministère de l'Agriculture et de l'équipement rural a défini un certain nombre d'orientations pour une meilleure intégration des aspects « Genre » dans ses projets et programmes au Sénégal. Suivant ces orientations, la SAED, à travers sa cellule Genre, a défini un plan d'actions qui vise à :

- une meilleure intégration des femmes et des jeunes dans l'agriculture irriguée à travers des partenariats avec les structures d'appui,
- une promotion de l'entrepreneuriat féminin à travers la mise en place de programmes spécifiques genre au sein des différents projets,
- une meilleure répartition des ressources des projets et programmes au profit des femmes et des jeunes.

Par ailleurs, le circulaire n°0989/MAER/CT/SMD du 06 Juin 2018 a défini des indicateurs précis à observer dans les projets du Ministère de l'Agriculture et de l'équipement rural pour réduire les inégalités de genre. Ces indicateurs sont les suivants :

- affecter un quota d'au moins 15% des aménagements à réaliser à partir des eaux de surface et 20% des aménagements à réaliser à partir des eaux souterraines aux femmes,
- allouer au moins 20% des engrais subventionnés aux femmes,
- Doter au moins 20% des semences certifiées R1 de riz et des semences d'arachide aux femmes,
- attribuer au moins 10% des tracteurs subventionnés aux femmes,
- Allouer au minimum 40% du financement aux femmes,
- Attribuer au moins 20% des projets de recherches agricoles financés aux femmes,
- Porter à 20% le taux de représentation des femmes aux instances de décision

2.2.8 Planification, conception, passation des marchés et supervision des travaux de construction

(1) Planification et conception des travaux d'aménagement hydro-agricole

Pour la conception détaillée des travaux d'aménagement hydro-agricole, la SAED emploie des consultants externes à travers un processus d'appel d'offres. Les tâches principales du consultant sont d'effectuer :

- des levés topographiques et des études géologiques et géotechniques
- une conception détaillée des structures d'irrigation, des structures de drainage, des stations de pompage et de pompe de drainage et des pistes
- des enquêtes environnementales.

Les coûts de construction sont estimés par le consultant à cette étape de conception détaillée. Pour les travaux de conception détaillée mentionnés ci-dessus, les critères sommaires de la conception de l'irrigation par pompage ont été préparés et diffusés par la SAED en 2005. Cependant, il n'y a pas de normes de référence pour les estimations des coûts et les coûts standards des matériaux de construction ne sont pas annoncés sur le marché.

(2) Supervision des travaux de construction

Aussi pour la supervision des travaux d'aménagement hydro-agricole, la SAED recourt aux consultants externes par le biais d'un appel d'offres concurrentiel. Le contrat qu'elle conclut avec le consultant externe inclut souvent l'élaboration de la conception détaillée et la supervision des travaux.

La SAED ne dispose pas de ses propres normes et/ou directives pour la supervision des travaux. Des directives, manuels, normes et critères pour chaque étape d'aménagement, y compris la planification, la conception, l'estimation des coûts, la passation des marchés et la supervision devraient être préparés et publiés en vue d'une mise en œuvre et d'une gestion efficace des travaux d'aménagement hydro-agricoles.

(3) Passation des marchés pour les services de consultants et de contractants

Pour les appels d'offre concernant les travaux de conception et de construction sous la direction de la SAED, les consultants et les entreprises de construction doivent faire partie des pays éligibles suivants :

Tableau A2.2.22 Pays éligibles aux appels d'offre sous la SAED

Type de Budget	Type d'appel d'offres	Pays éligibles
Budget domestique sénégalais	Appel d'offres national (AON)	Pays membres de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA)
Budget financé par l'aide internationale	Appel d'offres international (AOI) * ¹	Pas de limite

N.B*1: L'AON peut avoir lieu selon l'intention du bailleur de fonds LCB

Source : Équipe d'étude JICA

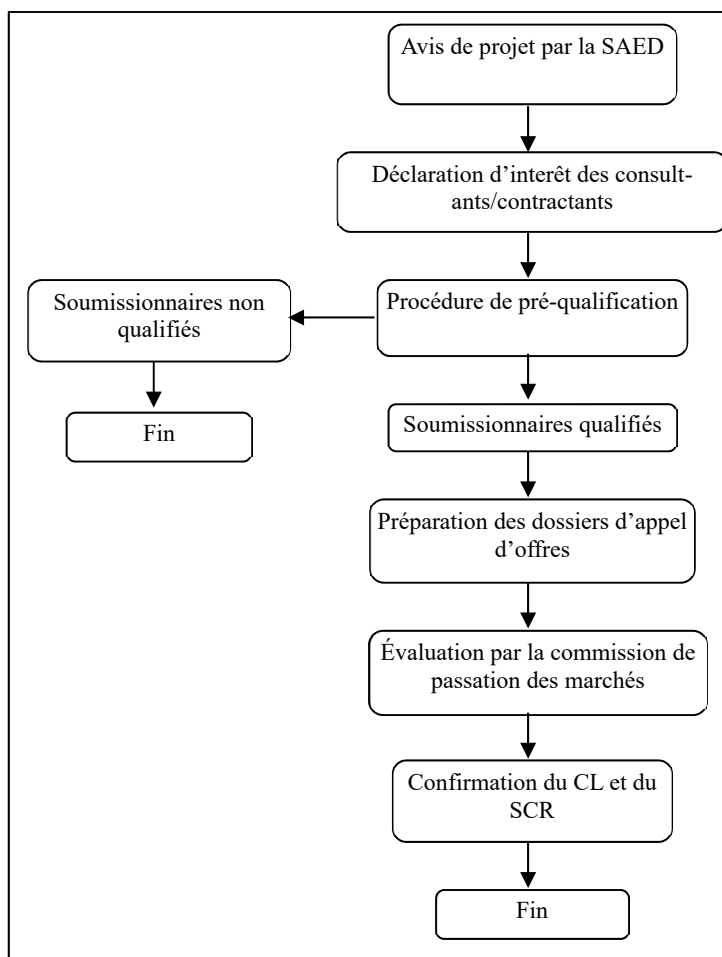
La Figure A2.2.6 est une synthèse de la procédure de passation des marchés utilisée par la SAED.

Pour le recrutement des consultants, la SAED lance un avis de projet dans les principaux journaux domestiques et les consultants éligibles envoient une déclaration d'intérêt à la SAED. La SAED distribue la documentation de pré-qualification aux soumissionnaires qui ont déclaré leur intérêt et commencent la procédure de pré-qualification. La SAED distribue la documentation d'appel d'offres aux soumissionnaires qui ont été évalués et qualifiés dans le processus de pré-qualification.

La période de préparation du dossier d'appel d'offre par les soumissionnaires est 45 jours pour les AOI et 30 jours pour les AON. Les dossiers sont évalués par la commission de passation des marchés de la SAED au moyen de la méthode à deux enveloppes. Si le prix d'offre du soumissionnaire placé au premier rang dans l'évaluation technique est plus élevé que le prix estimé par la SAED,

c.à.d le prix de référence pour l'appel d'offre, la commission de passations des marchés évaluera le soumissionnaire arrivé au deuxième rang dans l'évaluation technique et celui-ci sera provisoirement retenu. La commission de passation des marchés complétera l'évaluation des appels d'offre dans les 15 jours suivant la pré-qualification, et l'évaluation des résultats sera envoyée au Comité Local pour sa confirmation. Les résultats confirmés par le Comité Local sont ensuite confirmés par le Service de Contrôle Régional, et le soumissionnaire retenu sera enfin engagé et annoncé.

Pour le recrutement des contractants, la SAED lance un avis de projet dans les principaux journaux domestiques et les consultants éligibles envoient une déclaration d'intérêt à la SAED. La SAED distribue la documentation de pré-qualification aux soumissionnaires qui ont déclaré leur intérêt et



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A2.2.6 Procédure de passation des marchés pour le projet de la SAED

commencent la procédure de pré-qualification. La SAED distribue la documentation d'appel d'offres aux soumissionnaires qui ont été évalués et qualifiés dans le processus de pré-qualification.

La période de préparation du dossier d'appel d'offre par les soumissionnaires est de 45 jours pour les AOI et 30 jours pour les AON. Les dossiers sont évalués par la commission de passation des marchés de la SAED au moyen de la méthode de sélection fondée sur la qualité et le coût (SFQC). La commission de passation des marchés complétera l'évaluation des appels d'offre dans les 15 jours suivant la pré-qualification, et l'évaluation des résultats sera envoyée au Comité Local pour sa confirmation. Les résultats confirmés par le Comité Local sont ensuite confirmés par le Service de Contrôle Régional, et le soumissionnaire retenu sera enfin engagé et annoncé.

En Juillet 2017, la SAED a préparée et distribuée la documentation standard de pré-qualification (PQ) pour les grands travaux, les travaux moyens, l'équipement, et les consultants (voir l'Annexe 2. pour la couverture et un résumé des documents). Cette documentation a été préparée en se référant aux documents types d'appels d'offre de la Banque Mondiale et en conformité aux conditions de contrat de la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (FIDIC). De plus, ces documents ont la confirmation d'être validés sous la loi Sénégalaise.

Les documents types d'appel d'offres pour les grands travaux, les travaux moyens, et l'équipement comprennent les Conditions Générales des Contrats et les Conditions Spéciales des Contrats, comme c'est le cas pour les documents types d'appel d'offres de la JICA. Les documents types d'appel d'offres préparés et distribués par les agences d'aide internationales peuvent aussi s'appliquer aux projets SAED dans les cas où les projets sont mis en œuvre à l'aide d'un budget financé par l'aide internationale (prêt ou bourse). Les documents types d'appel d'offres de la SAED applicables pour chaque type de construction sont montrés dans le tableau A2.2.23.

Même si la méthode SFQC et la méthode de sélection fondé sur la qualité (SFQ) peuvent toutes les deux être appliquées pour la procédure de passation de marchés pour les services de consultants, la méthode SFQ s'appliquera à la procédure de passation de marchés pour les services des consultants suivant les règlements de la SAED pour l'acquisition des travaux (contractants).

Tableau A2.2.23 Documents types d'appel d'offres de la SAED applicables

Nom	Montant estimé du contrat	Remarques
Documentation standard de pré-qualification	Non spécifié	-
Documents types d'appel d'offres (grands travaux)	300 millions FCFA ou plus	s'applique avec ou sans les PQ
Documents types d'appel d'offres (travaux moyens)	1 à 300 millions FCFA	s'applique sans les PQ ou pour un appel d'offres restreint
Documents types d'appel d'offres (équipement)	Non spécifié	Il y a une version simplifiée pour les contrats d'une valeur inférieur à 25 millions FCFA
Dossiers type de candidature (services de conseils)	Non spécifié	-
Documents d'appel d'offres pour les contrats de petits travaux	50 millions FCFA ou moins	-

Source : Équipe d'étude JICA

2.2.9 Organisme d'exécution (SAED)

(1) Structure organisationnelle de la SAED

Un organigramme de la Direction Générale de la SAED et de chaque délégation, valable depuis décembre 2018, est montré dans les Figures B2.2.1, B2.2.2 et B2.2.3 et des listes du personnel à la Direction Générale de la SAED et de chaque délégation sont montrés dans les Tableaux B2.2.1, B2.2.2 et B2.2.3.

Les aménagements réalisés par la SAED pour l'irrigation et le drainage sont essentiellement mis en œuvre sous la tutelle de la Direction de l'Aménagement et des Infrastructures Hydro-agricoles (DAIH). La DAIH est composée de trois divisions à savoir : la division de la planification, la division des études et de la mise en œuvre et la division hydrologie et gestion de l'eau. Les tâches assignées à chacune de ces divisions sont les suivantes :

- 1) Division de la planification : préparation des plans de travail et compilation des propositions de projet à soumettre au gouvernement.
- 2) Division des études et de la mise en œuvre : évaluation des besoins pour la mise en œuvre de nouveaux projets de construction et de réhabilitation
- 3) Division hydrologie et gestion de l'eau : collecte et gestion des données relatives à l'hydrologie, la météorologie et la qualité de l'eau

Pour ce qui est des nouveaux projets d'aménagement, la SAED fait recours aux services de consultants pour effectuer les travaux d'étude et de conception ainsi que la supervision de la mise en œuvre. Pour sa part, la SAED dispose, dans chaque délégation, des ingénieurs en charge de l'aménagement et de l'irrigation (Divisions de l'Aménagement et de la Gestion de l'Eau (DAGE) qui effectuent les études préliminaires.

(2) Gestion technique de la SAED

Pour la mise en œuvre de nouveaux projets d'aménagement et de réhabilitation des systèmes d'irrigation et de drainage, les directives/manuels/critères pour les étapes de planification et d'étude, de conception de base et détaillée, et de supervision de construction ne sont pas disponibles dans la SAED, à l'exception des documents standards d'appel d'offres pour les procédures de passation des marchés et les critères résumés de la conception d'irrigation par pompage (voir l'Annexe 2.3).

De plus, les problèmes suivants doivent être prise en compte afin d'améliorer la capacité de gestion et de mise en œuvre de la SAED et superviser correctement le travail des consultants, y compris l'étude, la conception et les travaux de supervision de la construction :

- insuffisance des ingénieurs d'irrigation de la SAED et de chaque délégation, et
- aucun programmes ou cours de formation systématique n'a été établi par la SAED.

(3) Budget géré par la SAED

Les documents du budget de la SAED ne sont ordinairement pas divulgués au public. D'après les interviews réalisées à la SAED, le budget annuel de 2018 a été de 22,3 milliards FCFA. La décomposition du budget 2017 est disponible. Le budget annuel de 2017 a été d'environ 53,7 milliards FCFA. Le budget d'investissement a été de 48,7 milliards FCFA et le budget d'exploitation de 5 milliards FCFA. Les détails de la décomposition sont donnés dans le Tableau A.2.2.24.

Tableau A2.2.24 Affectation du budget de la SAED en 2017

(unité: million FCFA)

Poste	Budget estimé	Sources	
		Gouvernement	Bailleurs
Développements réalisés	7.258	0	7.258
Développements en cours	21.299	3.563	17.736
Création d'AHA (aménagements hydro-agricoles)	446	0	446
Génie civil	290	0	290
Alimentation en eau potable	98	0	98
Réhabilitation	7.480	685	6.795
Pistes agricoles	2.500	0	2.500
Équipement électromécanique	1.029	501	528
Équipement de station de pompage	7.847	0	7.847
Bâtiments agricoles	140	0	140
Bâtiments administratifs	100	0	100
Installations diverses	10	10	0
Mobilier et équipements de bureaux	12	3	9
Matériel informatique	80	1	7
Machinerie agricole	150	0	150
Véhicules légers	24	0	24
Budget d'investissement total	48.691	4.763	43.928
Achats/échange d'actions	418	364	54
Transports	13	13	0
Services extérieurs A	1.010	943	67
Services extérieurs B	411	397	14
Charge des taxes	330	202	128
Autres dépenses	38	38	0
Dépenses de personnel	2.781	2.766	15
Dépenses financières et coûts connexes	2	2	0
Budget d'exploitation total	5.003	4.725	278
Total	53.694	9.488	44.206

Source : Programme d'activités et Budget SAED – 2017

Selon le tableau ci-dessus, la contribution au budget du gouvernement du Sénégal a été d'environ 18%. Le pourcentage des sources de financement de bailleurs de fonds incluant l'AFD et la Banque mondiale a dépassé 80%. Dans le budget 2017, le financement de l'AFD a été d'environ 16,3 milliards FCFA et celui de la Banque mondiale de 12,5 milliards FCFA. C'est la raison pour laquelle le budget annuel de la SAED varie considérablement selon d'existence ou non de projets financés par des bailleurs de fonds. C'est aussi la raison de la grande différence de budget entre 2017 et 2018.

2.3 Examen d'autres projets et programmes mis en œuvre dans la vallée de fleuve Sénégal

2.3.1 Projets et programmes mis en œuvre dans la zone cible

(1) Projets et programmes de développement d'irrigation et d'infrastructure

Le Tableau A2.3.1 donne un aperçu de projets et de programmes de développement d'irrigation et d'infrastructure en cours dans la zone cible.

Tableau A2.3.1 Aperçu des projets de développement d'irrigation et d'infrastructure dans la zone cible

Project	Aperçu du Projet
Projet de Promotion du Partenariat Rizicole dans le Delta (3PRD)	(1) Zone cible : Dagana Département de Dagana (2) Durée du projet : de 2014 à 2019 (3) Bailleurs de fonds : - L'AFD - La Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) - L'Union européenne (UE) (4) Coût du projet : - Bailleurs de fond : 20 724 millions FCFA - Gouvernement du Sénégal : 684 millions FCFA (5) Composantes principales du projet : - Développement de 1 975 ha de nouveau PIP, et - Soutien aux acteurs concernés du secteur du riz.
Agriculture Irriguée et Développement Economique des territoires ruraux du Département de Podor (AIDEP)	(1) Zone cible : Département de Podor (2) Durée du projet : de 2014 à 2019 (3) Bailleur de fonds : - L'AFD (4) Coût du projet : - AFD : 20 007 millions FCFA - Gouvernement du Sénégal : 984 millions FCFA (5) Composantes principales du projet : - Réhabilitation et/ou expansion de 2 600 ha pour approximativement 80 PIV, - Amélioration du paddy et des parcelles d'horticulture pour les groupements de femmes, - Nouveau développement des zones de bas-fond inondables, - Construction d'infrastructures publiques à travers le fond de soutien intercommunautaire, et - Renforcement des organisations de producteurs.
Projet de gestion intégrée des ressources en eau et de développement des usages à buts multiples du bassin du fleuve Sénégal phase 2 (PGIRE 2)	(1) Zone cible : Départements de Dagana et de Matam (2) Durée du projet : de 2014 à 2021 (3) Bailleur de fonds : - BM (4) Coût du projet : - BM : 15 430 millions FCFA (5) Composantes principales du projet : - Réhabilitation de 630 ha de périmètres irrigués de Ndombo Thiago, - Aménagement de 100 ha de parcelles d'horticulture pour les groupements de femmes, - Construction et gestion d'installations dans les zones de bas-fond inondables, - Réhabilitation de 9 km de pistes agricoles, - Réhabilitation de stations de pompage, et - Renforcement des groupements de femmes.
Projet de développement inclusif et durable de l'agrobusiness au Sénégal (PDIDAS)	(1) Zone cible : Départements de Saint Louis et de Louga (2) Durée du projet : de 2014 à 2019 (3) Bailleur de fonds : - BM (4) Coût du projet : - BM : 3 418 millions FCFA (5) Composantes principales du projet : - Aménagement d'installations d'irrigation, - Gestion des ressources naturelles, et - Fourniture d'assistance technique aux communautés rurales.

Project	Aperçu du Projet
Projet d'appui régional à l'Initiative pour l'irrigation au Sahel (PARIIS)	(1) Zone cible : Afrique de l'Ouest Les zones cibles au Sénégal sont la vallée du fleuve Sénégal et les régions de Sedhiou, Kolda, Kaffrine, Kaolack, Fatick, Diourbel, et Thiès. (2) Durée du projet : de 2017 à 2024 (3) Bailleur de fond : - BM (4) Coût du projet : - BM : 13 513 millions FCFA *1 pour chaque pays (5) Composantes principales du projet : - Modernisation des cadres institutionnels, - Financement des solutions d'investissement en irrigation, et - Information et gestion de la connaissance et de la coordination.
Projet de développement de la chaîne de valeur du riz dans la vallée de fleuve de Sénégal (PDCVR)*1	(1) Zone cible : Départements de Podor (2) Durée du projet : Projet annulé (3) Bailleur de fond : - BAD (4) Composantes principales du projet : - Aménagement des installations d'irrigation et d'agriculture, - Soutien à la formulation de la chaîne de valeur du riz, et - Renforcement des organisations de producteurs.

Note : *1: Vingt-trois (23) millions USD seront alloués à chaque pays en Afrique de l'ouest. Le coût total du projet est converti en Francs CFA sur la base du taux de la JICA de juin 2019.

Source : Équipe d'étude JICA

(2) Programmes de mécanisation agricole

Le Tableau A2.3.2 donne un aperçu des programmes qui portent sur la mécanisation agricole dans la zone cible.

Tableau A2.3.2 Aperçu des programmes d'approvisionnement de machines agricoles au Sénégal

Bailleur de Fonds	Machines agricoles fournies	Aperçu du program
Gouvernement du Brésil	Des machines agricoles brésiliennes incluant : - Tracteurs (400 unités) - Accessoires pour tracteurs (Herses à disque et charrues) - Remorques - Machine à labourer(80 unités) - Moissonneuses-batteuses (10 unités) - Batteuses - Equipement pour rizerie	- Coût du projet : 42.5 milliards FCFA (prêt) ; et - Fourniture en trois phases - Le gouvernement du Sénégal subventionne 60% du montant de la vente de chaque machine agricole - La subvention du gouvernement est uniquement destinée aux producteurs ou aux organisations de producteurs.
Gouvernement de Belgique	- Tracteurs (400 unités) - Accessoires pour tracteurs - Moissonneuses-batteuses de 175 ch. (7 unités) - Moissonneuses-batteuses tirées par un tracteur (10 unités)	- Programme de prêt - Le gouvernement sénégalais subventionne 60% du montant de la vente de chaque machine agricole - La subvention du gouvernement est uniquement destinée aux producteurs ou aux organisations de producteurs.

Bailleur de Fonds	Machines agricoles fournies	Aperçu du program
Gouvernement d'Inde	- Tracteurs de 100 ch. (90 pièces) - Déchaumeur équipé de 24 disques (90 unités) - Remorques avec une capacité de charge maximum de 5 tons - Moissonneuses-batteuses avec une largeur de travail de 3.5 m - Moulins à riz avec une capacité d'usinage de 5 tonnes par heure (3 pièces)	- Programme de prêt - Le gouvernement sénégalais subventionne 60% du montant de la vente de chaque machine agricole. - La subvention du gouvernement est uniquement destinée aux producteurs ou aux organisations de producteurs.

Source : Équipe d'étude JICA

2.3.2 Leçons tirées d'autres projets et programmes

Sur la base des visites sur le terrain et de l'enquête par entretiens avec la SAED, avec d'autres bailleurs de fonds et agences concernés, des leçons tirées d'autres projets et programmes sont synthétisées comme suit.

(1) Mise en œuvre et gestion du projet

Les leçons tirées des autres projets du bailleur de fonds concernant la mise en œuvre du projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous

Tableau A2.3.3 Leçons tirées d'autres projets de bailleur de fonds (mise en œuvre et gestion)

Bailleur de fonds	Leçons tirées	Suggestions pour le projet
AFD	<u>3PRD</u> - L'élaboration de la conception et l'estimation du coût pour les installations d'irrigation ont été réalisées par le consultant employé par la SAED sur le budget de l'AFD, - Pendant la procédure de passation des marchés, tous les soumissionnaires ont soumis des offres dont le prix était plus élevé que le prix estimé par l'employeur. - L'appel d'offres a été relancé ce qui a causé des délais dans les activités du projet - Pour le deuxième appel d'offres, la SEAD a supprimé certains travaux pour réduire le coût du projet.	- En général la SAED a la capacité de mettre en œuvre et de gérer le projet de développement de l'irrigation, - Cependant l'appui technique pour assurer la qualité et le progrès des activités du projet est essentiel, et - Dans le projet de l'AFD les conseillers techniques envoyés par un contractant français travaillaient pour soutenir la SAED notamment pour les questions techniques.
BAD	<u>PDCVR</u> - Le projet a été annulé à cause de plusieurs problèmes de mise en œuvre et de gestion.	- Un des problèmes principaux était la faible implication de la SAED dans le projet, et - Il a été suggéré que la SAED soit suffisamment impliquée dans les travaux de développement de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal.

Bailleur de fonds	Leçons tirées	Suggestions pour le projet
BM	<u>PDIDAS</u> - L'Unité de Gestion du Projet (UGP) a été créée par la BM sous le contrat avec le MEAR pour la gestion du projet, - L'UGP a été mise en place indépendamment et en dehors de la SAED et est composée d'experts et d'ingénieurs pour les domaines d'expertise, and - L'UGP est étroitement coordonnée avec la SAED.	- De façon générale, la SAED a la capacité de mettre en œuvre et de gérer le projet de développement d'irrigation, - Cependant, le soutien technique pour assurer la qualité et l'avancement des activités du projet est essentiel.

Source : Équipe d'étude JICA

Il y a deux types de procédure de décaissement appliqués pour les projets de bailleurs de fonds étrangers mis en place sous la SAED. Les procédures de décaissement diffèrent en fonction des bailleurs de fonds. L'AFD applique en général une procédure de décaissement selon laquelle la SAED a l'autorité de faire un décaissement sur la base de l'état d'avancement des projets. Quant à la BM, elle applique généralement une procédure dans laquelle la SAED décaisse des fonds selon l'approbation du MAER. Dans les deux procédures, la DAIH et la SAED suivent continuellement l'état d'avancement des projets et contrôlent les décaissements.

(2) Travaux d'aménagement des périmètres rizicoles

Les exigences générales pour les travaux d'aménagement des périmètres sont résumées dans le tableau ci-dessous en référence aux normes de conception de la SAED (Document De Référentiel De Normes D'Aménagement Dans La Vallée Rive Gauche Du Fleuve Sénégal, SAED, Octobre 2005).

Tableau A2.3.4 Exigences générales pour les travaux d'aménagement des périmètres

Travaux	Exigences
<u>Unités Autonome d'Irrigation (UAI):</u> - le périmètre irrigué est divisé en UAI pour faciliter le système d'irrigation en rotation.	- taille optimale recommandée des UAI : 20 - 25 ha.
<u>Parcelles Agricoles :</u> - UAI est sous-divisée en parcelles	- taille minimum recommandée (culture de riz): 0,25 - 1,00 ha (en fonction du type de système et du nombre d'agriculteurs). - taille recommandée (agriculture mixte) : approximativement 0,10 ha.
<u>Nivellement des parcelles agricoles</u>	- pour les parcelles de riziculture : avec une tolérance de ± 5 cm. - pour les parcelles mixtes : avec une pente de 0,1 - 1,5 %. - les travaux de nivellement devraient être périodiquement effectués comme activité de gestion et d'entretien.
<u>Entrée d'eau sur les parcelles agricoles</u>	- à travers un tuyau de 50 mm de diamètre (à l'aide d'un siphon). <i>Note : voir la suggestion mentionnée ci-dessous.</i>
<u>Sortie de l'eau des parcelles agricoles vers le système de drainage</u>	- à l'aide d'un tuyau de 200 mm de diamètre placé à un niveau bas.

Source : Équipe d'étude JICA

Il ressort des visites techniques sur le terrain effectuées par l'équipe d'étude JICA que, les conditions actuelles des UAI et des parcelles aménagées dans le cadre d'autre projets/programmes ne sont, bien souvent, pas conformes aux exigences susmentionnées. Il est suggéré que les mesures suivantes soient employées durant la mise en œuvre du projet :

- Dissémination d'expériences pratiques et de résultats obtenus à travers les activités de PAPRIZ-2, notamment en ce qui concerne l'exploitation et la maintenance des installations d'irrigation et de gestion de l'eau ;
- Réalisation de travaux d'aménagement des périmètres de haute qualité conformes aux exigences ci-dessus ; et
- Introduction du système d'irrigation amélioré y compris les canaux sur les périmètres et les répartiteurs, en béton pour distribuer adéquatement l'eau d'irrigation à chaque parcelle.

(3) Processus d'établissement de consensus et renforcement des capacités

1) 3PRD, AFD

Dans les 5 projets en cours de l'AFD, l'acquisition de terres et la réinstallation ne sont pas prévues, car ces mesures exigent de grands efforts pour aboutir à un consensus et peuvent conduire à des difficultés de mise en œuvre des projets.

La zone d'intervention du 3PRD est un ensemble de PIV de 1975 ha . 5 GIE composés de 152 producteurs et entreprises privés y ont participé. Environ 30% des bénéficiaires sont des femmes. Un Comité de gestion comprenant une Assemblée Générale et un bureau exécutif a été établi à travers l'intervention du Projet. Le producteur, SAED et la commune ont conclu un contrat sur l'usage de terrain. Le Comité de gestion a été créé sans à coup. Le système de partenariat public-privé (PPP), qui requiert des contributions des bénéficiaires, a été introduit pour la préparation des fonds nécessaires à la mise en œuvre du projet.

Toutefois, le recouvrement des cotisations était très difficile, et pour y faire face, le projet a pris des mesures suivantes : En principe, les travaux du projet doivent être exécutés suivant la liste des priorités. Mais si un groupe ou un producteur ne verse pas sa contribution au projet dans un délai d'un mois à compter de la date de la réception de la lettre d'attestation pour la mise en œuvre du projet, l'exécution des travaux pour ce groupe ou ce producteur est suspendue et la priorité est donnée au groupe ou producteur prioritaire suivant.

2) PGIRE 2, Banque mondiale

Les travaux nécessitant la réinstallation n'ont pas été exécutés dans le PGIRE 2. Par contre, la mise en œuvre de ce projet nécessitait l'acquisition de terres, ce qui a pris du temps pour suivre toutes les procédures requises. La compensation a été payée par l'Etat du Sénégal à la lumière de l'estimation de la valeur des terrains concernés faite par la Banque mondiale.

Ce projet a accordé une importance particulière au renforcement des capacités des groupements de femmes. Il ne s'agit pas de la création de nouveaux groupements de femmes, mais il s'agit d'appuyer des groupements existants. Le programme d'appui a consisté en :

- La fourniture d'équipements nécessaires pour la transformation des produits agricoles et d'autres produits quotidiens ;
- L'introduction du fonds renouvelable, et
- La formation en techniques agricoles.

3) Périmètre irrigué de Ngallenka, MCA

Pour le développement du périmètre d'irrigation de Ngallenka MCA dans le département de Podor, plusieurs PIV composés de 53 GIE étaient intégrés dans un grand système d'irrigation et une Union a été mise en place pour la gestion de la station de pompage. Cependant, après le transfert des installations

à l'organisation de producteurs, le périmètre n'a pas été exploité de façon appropriée, principalement à cause des raisons suivantes :

- Différents groupes ethniques ont été regroupés en une organisation sans consensus suffisant,
- Les parcelles agricoles de chaque GIE étaient éparpillées dans le périmètre.

4) Autres leçons

Généralement, l'acquisition de terres exige un temps long pour aboutir au consensus entre producteurs et mener la procédure. Le propriétaire ou utilisateur de terrain n'accorde pas facilement l'évaluation de terrain, et l'avancement de la procédure du Gouvernement est lent.

La plupart des projets menés concernent l'aspect matériel, la réalisation des travaux d'irrigation, mais aussi l'aspect immatériel, le renforcement de capacités institutionnelles et techniques des organisations de producteurs, les acteurs de la filière agricole, l'institution administrative, l'autorité locale et le personnel de la SAED. Certains projets ont mis au point des groupements et/ou associations de jeunes ou de femmes dans leurs composantes.

De plus, quand l'intégration de plusieurs PIV est prévue dans une échelle moyenne ou grande, une attention spéciale devra être accordée à l'étude des aspects suivants :

- L'origine ethnique et la coutume des agriculteurs dans les différents PIV
- Les caractéristiques institutionnelles des différents GIE, et
- L'emplacement des parcelles agricoles pour les agriculteurs dans les différents GIE.

(4) Infrastructures agricoles connexes

Les critères de conception ou conception standards n'ont pas encore été préparés et publiés pour les infrastructures agricoles connexes notamment les pistes agricoles et les routes d'accès, les magasins de stockage et les garages pour les machines agricoles. A travers la révision des rapports de conception d'autres projets et les visites techniques des installations construites par d'autres projets, les leçons tirées des autres projets et programmes ont été étudiées et revues comme décrit ci-dessous.

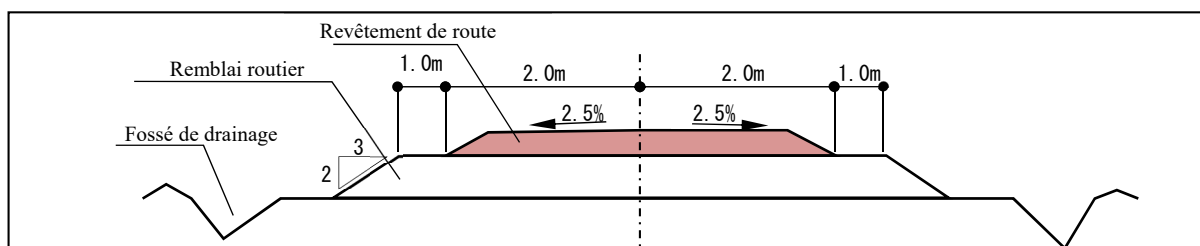
1) Pistes agricoles et routes d'accès

Les conditions actuelles et les spécifications de chaque type de pistes agricoles et de routes d'accès sont confirmées par la révision des rapports de conception des autres projets et les visites techniques des ouvrages construits dans le cadre d'autres projets. Voici un résumé :

Route d'accès :

Selon un rapport de conception de projet de piste rurale mis en œuvre dans le département de Matam, les spécifications et une coupe transversale typique de la route d'accès s'articulent comme suit :

- Largeur totale de la piste : 6.0 m
- Largeur de la chaussée : 4.0 m
- Pente d'eau : 2.5%,
- Pente latérale du remblai routier : 2:3
- Revêtement de route : dalle en latérite (15 cm), et
- Installations routières : fossés de drainage, structures de traversées (ponceaux carrés et pont), etc.



Source : préparé par l'équipe d'étude JICA en rapport au Rapport D'Etude De Réhabilitation Des Pistes Rurales De Gassamberi-Balel Et De Ganguel - Ounare, Décembre 2015

Figure A2.3.1 Exemple d'une coupe transversale typique de route d'accès

Voie pour la maintenance

Selon les études de terrain réalisées par l'équipe d'étude JICA, les voies pour la maintenance existantes ont les caractéristiques suivantes :

- Largeur totale de la piste : 5.0 m
- Pente d'eau : pas d'indication précise (3.0% selon la recommandation)
- Revêtement de route : non, et
- Installations routières : fossés de drainage, etc.

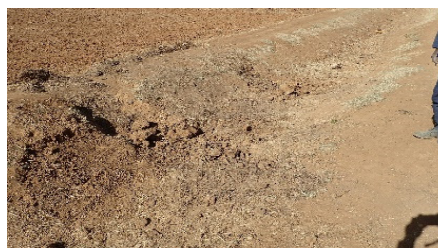
Cependant les voies pour la maintenance n'ont pas été construites dans la plupart des périmètres d'irrigation aménagés par les autres projets. De plus, la majorité des voies pour la maintenance existantes sont inondées durant la l'hivernage car la surface des voies est plus basse que le niveau de l'eau dans les rizières.

Voie d'entrée :

Selon le sondage sur le terrain et par entrevue de l'équipe d'étude JICA, les voies d'entrée ne sont pas disponibles dans les périmètres d'irrigation actuels aménagés par les autres projets.



Crête endommagée par une moissonneuse batteuse



Canal endommagé par une moissonneuse batteuse

En se basant sur les résultats de la révision des spécifications relatée plus haut et compte tenu des conditions actuelles des pistes agricoles et des voies d'entrée, les suggestions et recommandations sont présentées dans le tableau ci-dessous. Celles-ci devront être prises en compte pour l'élaboration et la réalisation du Projet.

Tableau A2.3.5 Suggestions et recommandations sur les travaux de pistes agricoles et d'accès

Type de piste	Objet et leçons	Suggestions et recommandations
Route d'accès	<u>Chaussée :</u> - La largeur est de 6,0 m.	La largeur doit être déterminée selon le type de machine agricole à introduire dans chaque périmètre d'irrigation
Voie pour la maintenance	<u>Largeur de la voie :</u> - La largeur est de 5.0 m.	La largeur doit être déterminée selon le type de machine agricole à introduire dans chaque périmètre d'irrigation
	Revêtement : - Aucun.	L'exécution de la dalle en latérite doit être considérée selon le type de machine agricole à introduire
	Indisponible dans la plupart des périmètres d'irrigation actuels	Doit être prévue pour une bonne mise en œuvre des activités agricoles
	Inondée durant l'hivernage	Les pistes agricoles doivent être à une hauteur de 50 cm ou plus des rizières. * ¹
Voie d'entrée	Indisponible dans la plupart des périmètres d'irrigation actuels	Doivent être prévues pour assurer une agriculture efficace. La largeur et les spécifications de la piste doivent être déterminées selon le type de machine agricole à introduire dans chaque périmètre d'irrigation. La pente doit être de 12 degrés ou moins. * ²

N.B : *1: Voir « Développement des fermes (rizières) » du Ministère japonais de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche, la hauteur des pistes agricoles doit être de 30 cm ou plus par rapport aux rizières. Une marge de 20 cm est assurée pour les pluies.

*2: Voir Lignes directrices de l'estimation pour le plan d'introduction de machines agricoles, Gouvernement d'Hokkaido, Japon, 2016

Source : Équipe d'étude JICA

2) Magasin de stockage

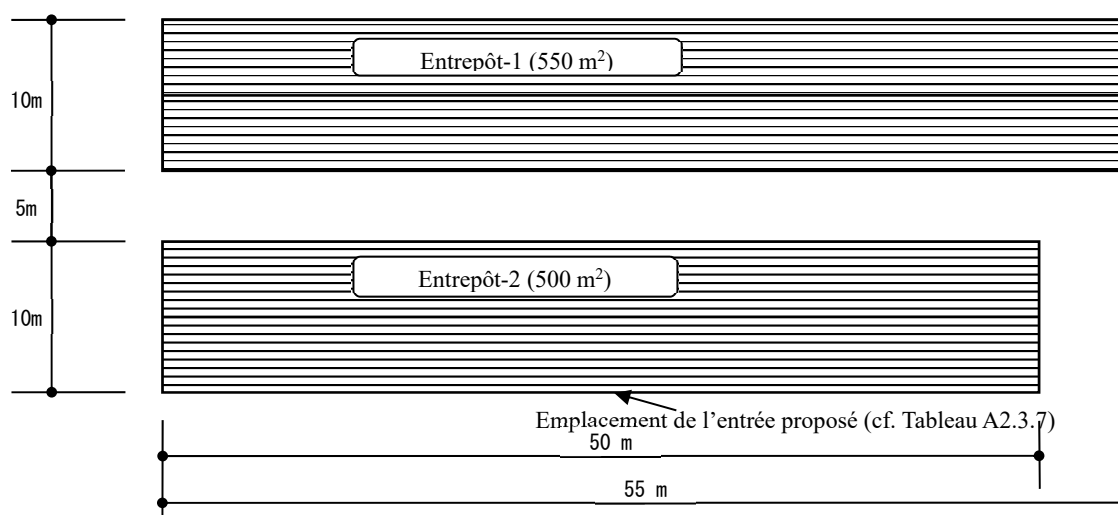
Pour confirmer les caractéristiques typiques des magasins de stockage (ou entrepôts) dans la zone cible, l'équipe d'étude JICA a réalisé une étude de terrain afin de vérifier les détails du magasin de stockage construit dans le périmètre d'irrigation de Mbagam dans le département de Dagana. Les caractéristiques générales du magasin de stockage du périmètre d'irrigation de Mbagam sont résumées comme suit :



Tableau A2.3.6 Caractéristiques générales du magasin de stockage du périmètre irrigué de Mbagam

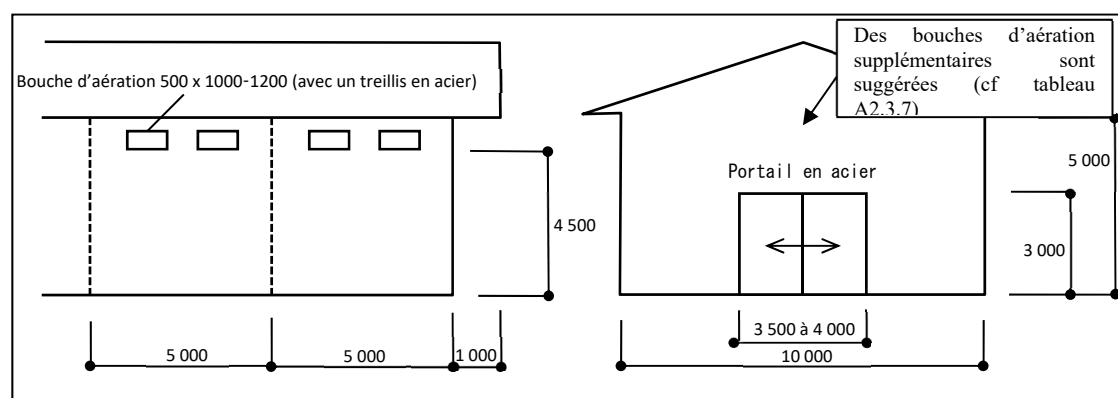
Rubrique	Caractéristiques
Généralité	L'entrepôt a été construit en 2011 avec les fonds de l'Agence Espagnole de Développement
Disposition et taille	L'entrepôt est composé de deux bâtiments principaux. Sa taille est de 1 050 m ² environ, comme indiqué dans la Figure A2.3.2.
Hauteur de faîtage et hauteur latérale	6,66 m et 4,60 m, respectivement.
Colonnes	Une aire de 5,00 m autour de l'entrepôt et absence de colonnes dans l'entrepôt pour faciliter l'entrée et la sortie des sacs de paddy
Entrée et bouches d'aération	Comme indiqué dans la Figure A2.3.3.

Source : Équipe d'étude JICA



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A2.3.2 Disposition typique de l'entrepôt du périmètre d'irrigation de Mbagam



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A2.3.3 Élévation typique de l'entrepôt du périmètre d'irrigation de Mbagam

Les suggestions et recommandations pour les travaux d'aménagement du magasin de stockage (ou entrepôt) à réaliser dans le cadre du projet sont formulées ci-dessous, sur la base de l'étude de terrain et des entretiens d'enquête réalisées par l'équipe d'étude JICA :

Tableau A2.3.7 Suggestions et recommandations sur les travaux du magasin de stockage

Objet et leçons	Suggestions et recommandations
Entrée : - l'entrée se situe seulement à la section du pignon avant, et - cela empêche les agriculteurs de mettre et de sortir les sacs de paddy facilement	Il faudrait considérer d'installer l'entrée au milieu des murs latéraux (cf. Figure A2.3.2 pour l'emplacement proposé).
Bouche d'aération : - Les bouches d'aération ne sont pas fournies à la section du pignon dans la plupart des entrepôts existants.	Il est suggéré de prévoir des bouches d'aération supplémentaires aux sections de pignon.
Aire de séchage : - Aucune aire de séchage n'est aménagée	Il est suggéré de prévoir des aires de séchage devant les entrepôts.
Les installations et le matériel pour l'opération et la gestion : - ne sont pas suffisamment fournies	Il est suggéré de prévoir les installations et le matériel tels que les salles d'administration, les balances, les humidimètres et les palettes.

Source : Équipe d'étude JICA

(5) Machines agricoles

Parmi les programmes présentés dans le Tableau A2.3.2, le programme par le gouvernement indien est en cours en date de juin 2019 et le plan de distribution des machines agricoles acquises dans ce cadre est montré dans le Tableau ci-dessous.

Tableau A2.3.8 Nombre de machines agricoles dans les départements de la vallée du fleuve Sénégal

Département Machines agricoles	Saint Louis	Dagana	Podor	Matam	Kanel	Ranér-ou	Bakel	Total
Tracteurs	10	25	15	14	20	6	-	90
Accessoires pour tracteurs	10	25	15				-	90
Remorques	5	12	8			20		45
Moissonneuses-batteuses	-	1	1			1		3
Moulins à riz	-	1	1			1		3

Source : Équipe d'étude JICA

Pour la distribution de machines acquises aux bénéficiaires, le MAER informe le gouverneur i) des types de machines, ii) de la quantité de machines, et iii) des prix des machines. Sur la base de cette information, les comités au niveau régional et départemental sont établis et les bénéficiaires sont déterminés par les comités. Le Tableau A2.3.9 montre les membres et les rôles de ces comités.

Tableau A2.3.9 Membres et rôles des comités pour la sélection des producteurs ou des organisations de producteurs pour la fourniture de machines agricoles

Comité	Membres	Rôles
Comité régional	- Président : Gouverneur ; - Vice-président : Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) ; - Secrétariat : Agence Nationale du Conseil Agricole et Rural (ANCAR) ; - Membres d'un conseil général ; - Membres du parlement ; - Services Départementaux de Développement Rural (SDDR) ; - Producteurs représentants ; - Représentants de groupement de femmes ; et - Représentants de groupement de jeunes.	- Distribution de machines agricoles aux départements ; - Sélection équitable des bénéficiaires ; et - Suivi de la performance contractuelle par les bénéficiaires.
Comité départemental	- Président : Gouverneur de la Préfecture ; - Vice-président : SDDR ; - Secrétariat : ANCAR ; - Membres d'un conseil général ; - Membres du parlement ; - Services Départementaux de Développement Rural (SDDR) ; - Producteurs représentants ; - Représentants de groupement de femmes ; et - Représentants de groupement de jeunes.	- Remise des machines agricoles ; - Prise de décision sur la méthode de remboursement de prêts de l'acheteur ; - Prise de décision relative aux bénéficiaires pour la fourniture de machines agricoles ; et - Suivi et évaluation des bénéficiaires.

Comité	Membres	Rôles
Autres organisations	SAED	- la SAED assiste aux réunions de comité à titre d'observateur
	LBA	- Les comptes bancaires pour le remboursement de prêts sont à LBA.

Source : Équipe d'étude JICA

Cependant selon le sondage par entretiens avec les agences concernées, il a été difficile de trouver les bénéficiaires appropriés basés sur le plan de distribution ci-dessus dans le programme du gouvernement Indien puisque les machines fournies ne répondent pas à la demande des bénéficiaires.

Sur la base de telles leçons tirées des programmes mis en œuvre par d'autres bailleurs de fonds, les problèmes et contraintes suivantes devraient être pris en compte pour la formulation et la mise en œuvre du projet :

- le type et les spécifications des machines agricoles y compris les accessoires devront être sélectionnés en prenant compte des conditions des champs et de la demande actuelle des producteurs ;
- Bien que des moissonneuses-batteuses à grandes roues sont installées dans la vallée du fleuve Sénégal, il est difficile d'entrer sur des parcelles de paddy mouillées parce que la moissonneuse-batteuse s'enfoncé ; et
- l'usage intentionné des herbes à disques est principalement pour le « concassage des sols et le nivellement des terrains » plutôt que le « labourage en profondeur ».

2.4 Nécessité et justification du projet

À travers l'étude ci-dessus et l'examen des politiques nationales, les conditions actuelles dans la zone cible et les leçons tirées des autres projets ont été clarifiées, et la nécessité et la justification du projet ont été confirmées et synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau A2.4.1 Nécessité et justification du projet

Caractéristiques générales du projet	Nécessité et justification
Objectif du projet : 1) contribuer à améliorer l'autosuffisance en riz, et 2) contribuer à réduire le déficit commercial à travers la réduction de l'importation de riz, 3) en améliorant l'efficacité et la productivité des pratiques de riziculture irriguée.	Dans une des politiques du PSN, il est prévu que le secteur de l'agriculture contribue (cf. 2.1.1 pour les détails) : 1) Au renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et 2) À la réduction du déficit commercial dû à l'importation de riz. Pour augmenter la production de riz, un défi clé est l'amélioration de l'intensité de culture comme indiqué dans la section 2.2.1 qui peut être réalisée à travers l'amélioration de l'efficacité et de la productivité de la riziculture irriguée. Ainsi, il a été confirmé que l'objectif du projet est approprié et conforme à la politique nationale.
Aperçu du projet : 1) Réhabilitation/extension des installations actuelles d'irrigation et de drainage, 2) Développement/réhabilitation des infrastructures agricoles connexes, 3) Acquisition de machines agricoles, et 4) Services de conseils (conception détaillée, appui aux appels d'offres, supervision de la construction, etc.).	1) Comme montré dans la section 2.2.2 (3) les contraintes majeures sur la faible intensité de culture sont la détérioration du réseau de canaux d'irrigation et l'absence de canaux de drainage. Ainsi, la réhabilitation/ l'extension des canaux des installations d'irrigation et de drainage existantes sont requis pour réaliser l'objectif du projet. 2) Comme indiqué dans la section 2.2.3, la détérioration ou le manque d'installations agricoles connexes perturbe l'efficacité des activités de riziculture surtout la mécanisation agricole et les activités post-récolte. Ainsi, l'aménagement / la réhabilitation des infrastructures agricoles connexes sont

Caractéristiques générales du projet	Nécessité et justification
	requis pour réaliser l'objectif du projet. 3) Comme indiqué dans la section 2.2.5, le nombre de machines agricoles, surtout les moissonneuses-batteuses n'est pas suffisant dans la vallée du fleuve Sénégal. Ainsi, l'acquisition des machines agricoles est requise pour réaliser l'objectif du projet, et 4) Comme indiqué dans les sections 2.2.9 et 2.3.2 (1), la SAED requiert une assistance technique de plusieurs consultants externes pour la mise en œuvre adéquate et efficace du projet. Ainsi, les services de conseils sont requis pour réaliser l'objectif du projet.
<u>Zone cible du projet :</u> Les départements de Dagana et de Podor dans la Province de Saint Louis	- Les départements de Dagana et de Podor sont situés dans la vallée du fleuve Sénégal, - Comme indiqué dans la section 2.1.2, 57% de la production de paddy cible au Sénégal établi dans le PRACAS est reparti dans la vallée du fleuve Sénégal, et - Ainsi, la zone cible du Projet est appropriée pour réaliser les objectifs du projet.
<u>Agences concernées :</u> 1) Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement rural (MAER) 2) Société Nationale d'Aménagement des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et de la Vallée du Fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)	- Comme indiqué dans la section 2.3.2 (1), généralement la SAED a la capacité de mettre en œuvre et de gérer les projets de développement d'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal, selon les autres agences donatrices, - Comme indiqué dans la section 2.3.2 (1), un des programmes avec le soutien de la BAD a été annulé à cause d'entre autres le manque d'implication de la SAED. - Ainsi, les agences concernées du projet sont appropriées pour réaliser l'objectif du projet.

Source : Équipe d'étude JICA

CHAPITRE 3 PRÉPARATION DE LA PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDATS

3.1 Inventaire des périmètres irrigués de la zone cible

Les annexes 3.1 et 3.2 montrent la liste des périmètres irrigués de la zone cible en date de 2015 et les annexes 3.3 and 3.4 indiquent les emplacements de ces périmètres. Le tableau ci-dessous présente des données extraites des annexes 3.1 et 3.2. :

Tableau A3.1.1 Aperçu des périmètres irrigués de la zone cible (en date de 2015)

Délégations	Type de périmètres	Nombre d'aménagements hydro-agricoles	Situation initiale (ha)	Extension (ha)	Superficies aménagées			
					Superficies abandonnées (ha)	%	Superficies exploitables (ha)	/périmètre
Dagana	Grand Aménagement Non Transféré	4	2,785	645	293	8.53	3,138	784.44
	Grand Aménagement Transféré	27	15,067	1,645	1,508	9.02	15,204	563.12
	Aménagement Intermdiaire	13	620	11	2	0.34	629	48.35
	Périmètre Irrigué Villageois	70	4,568	1,131	311	5.45	5,389	76.98
	Périmètre Irrigué Privé	1,827	45,197	13,070	1,992	3.42	56,274	30.80
	Autres	3	854	606	0	0.00	1,460	486.67
	Sous-total	1,944	69,091	17,108	4,106	4.76	82,094	42.23
Podor	Grand Aménagement Non Transféré	0	0	0	0	-	0	-
	Grand Aménagement Transféré	4	2,210	143	61	2.59	2,293	573.17
	Aménagement Intermdiaire	9	4,650	38	491	10.47	4,198	466.40
	Périmètre Irrigué Villageois	362	8,483	1,078	801	8.38	8,760	24.20
	Périmètre Irrigué Privé	796	7,470	1,768	624	6.75	8,615	10.82
	Autres	0	0	0	0	-	0	-
	Sous-total	1,171	22,814	3,028	1,976	7.65	23,865	20.38
TOTAL	Grand Aménagement Non Transféré	4	2,785	645	293	8.53	3,138	784.44
	Grand Aménagement Transféré	31	17,277	1,789	1,569	8.23	17,497	564.41
	Aménagement Intermdiaire	22	5,270	49	493	9.27	4,826	219.37
	Périmètre Irrigué Villageois	432	13,051	2,210	1,111	7.28	14,149	32.75
	Périmètre Irrigué Privé	2,623	52,667	14,838	2,616	3.87	64,889	24.74
	Autres	3	854	606	0	0.00	1,460	486.67
	Sous-total	3,115	91,905	20,136	6,082	5.43	105,959	34.02

Source : SAED

La liste des périmètres irrigués présentée dans l'annexe 3.1 et 3.2 a été considérée comme source de données primaires pour l'étude et la préparation de la première liste des sous-projets candidats pour le projet.

3.2 Les sous-projets candidats proposés par la SAED

Le tableau ci-dessous présente une description sommaire des sous-projets candidats proposés à la JICA par la SAED :

Tableau A3.2.1 Les sous-projets candidats proposés par la SAED à la JICA

Département	No	Nom du sous-projet	Périmètre d'irrigation		Zone (ha)
			Type	No.	
Dagana	D1	Réhabilitation et Extension du périmètre de Mbagam	PIP	1	660
	D2	Réhabilitation et Extension du périmètre de Rosso	PIV	1	300
	D3	Réhabilitation du canal de drainage de Noar	-	-	1.053
	D4	Développement de la zone Diawel	PIV	100	3.000
		Sous-total		102	5.013

Département	No	Nom du sous-projet	Périmètre d'irrigation		Zone (ha)
			Type	No.	
Podor	P1	Réhabilitation des périmètres de Medina Pete	PIV	39	1.200
	P2	Réhabilitation et Extension des PIV de Doue	PIV	91	1.300
	P3	Réhabilitation et Extension du périmètre de Ndiawara	GA	1	500
	Sous-total			131	3.000
TOTAL				233	8.013

Source : Équipe d'étude JICA

Les activités proposées pour chaque sous-projet, dont une description sommaire est présentée dans le tableau ci-dessous, ont été confirmées avec la SAED.

Tableau A3.2.2 Activités des sous-projets candidats proposées par la SAED à la JICA

Département	No	Nom du sous-projet	Activités proposées
Dagana	D1	Réhabilitation et Extension du périmètre de Mbaagam	- Réhabilitation et extension du périmètre irrigué, - Construction de deux stations de pompage, - Construction d'un entrepôt (riz et oignon), - Amélioration de la route d'accès (5 km), - Acquisition de machines agricoles, - Acquisition de petits moulins à riz, et - Renforcement des capacités des producteurs.
Dagana	D2	Réhabilitation et Extension du périmètre de Rosso	- Réhabilitation et extension du périmètre irrigué, - Construction de deux stations de pompage, - Construction d'un entrepôt (riz et oignon), - Amélioration de la piste agricole de Rosso, - Acquisition de machines agricoles, - Acquisition de petits moulins à riz, et - Renforcement des capacités des producteurs.
Dagana	D3	Réhabilitation du canal de drainage de Noar	- Amélioration du canal de drainage (35 km), - Mise à niveau et construction d'ouvrages de franchissement, - Installation d'équipements électriques, et - Renforcement des capacités des producteurs et des opérateurs.
Dagana	D4	Développement de la zone Diawel	- Construction de drains collecteurs, - Construction de la station de relevage, - Installation d'appareils électroniques, - Réhabilitation de canaux existants, - Construction de routes d'accès, - Construction d'entrepôt, et - Renforcement des capacités des opérateurs
Podor	P1	Réhabilitation de périmètres de Medina Pete	- Réhabilitation de périmètres irrigués, - Construction d'entrepôt, - Acquisition de machines agricoles, - Acquisition de petits moulins à riz, et - Renforcement des capacités des producteurs

Département	No	Nom du sous-projet	Activités proposées
Podor	P2	Réhabilitation et Extension des PIV de Doue	- Réhabilitation et Extension périmètres irrigués, - Remplacement des pompes diesel par des pompes électriques, - Construction d'entrepôts, - Acquisition de machines agricoles, - Acquisition de petits moulins à riz, - Installation du CEMA, et - Renforcement des capacités des producteurs.
Podor	P3	Réhabilitation et Extension du périmètre de Ndiawara	- Réhabilitation et extension de périmètres irrigués, - Construction d'entrepôts, - Acquisition de machines agricoles, - Acquisition de petits moulins à riz, et - Renforcement des capacités des producteurs.

Source : Équipe d'étude JICA

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, les activités proposées pour les sous-projets « D3 : Réhabilitation du canal de drainage Noar » et « Développement de la zone Diawel » concernaient principalement l'amélioration et/ou la construction de canaux de drainage, et n'incluaient aucune réhabilitation de périmètres irrigués. En plus, ces sous-projets peuvent être mis en œuvre dans le cadre du programme PARIIS avec l'appui de la Banque Mondiale.

Vu cette situation, la SAED et l'équipe d'étude de la JICA se sont mises d'accord pour écarter ces sous-projets de la première liste des sous-projets candidats pour le projet et de proposer d'autres sous-projets pour compenser cette exclusion.

3.3 Caractéristiques générales des candidats sous-projets proposés par la SAED

3.3.1 Enquête par questionnaire sur les sous-projets candidats

Les données et les informations de base des sous-projets candidats sont essentielles 1) pour une préparation réaliste et appropriée de la première liste des sous-projets candidats du projet 2) pour confirmer la cohérence entre la première liste et les critères provisoires de sélection, et 3) pour formuler une conception et une planification réalistes et concrètes du projet.

Pour obtenir les données et informations de base sur les sous-projets candidats, l'équipe d'étude de la JICA, en collaboration avec la SAED, a mené une enquête par questionnaire comme détaillée ci-dessous.

(1) Les ateliers au sein des délégations de Dagana et de Podor

Avant l'enquête par questionnaire, des ateliers d'un jour ont été organisés au sein des délégations de Dagana et de Podor en fonction ayant pour objectifs :

- d'expliquer les grandes lignes du projet et la nécessité d'établir la première liste de sous-projets candidats ; et
- de discuter et finaliser le questionnaire.

Un représentant DIAH du siège de la SAED a aussi participé aux ateliers ci-dessus. Durant l'atelier, les critères minimaux suivant ont été expliqués afin que les sous-projets peu réalistes ou inappropriés ne soient pas inclus dans la première liste :

- Les PIP sont exclus sauf si les périmètres irrigués deviennent la propriété de l'Etat après les travaux de réhabilitation ;
- Les activités proposées devront inclure la réhabilitation du périmètre irrigué ;
- Les composantes du projet incluent non seulement la réhabilitation et l'extension des périmètres irrigués mais également la construction d'infrastructures agricoles connexes (pistes agricoles, magasins de stockage, séchoirs) et l'acquisition de machines agricoles ; et
- Les organisations d'agriculteurs telles que les unions et les GIE devront être opérationnelles et prêts à collaborer aux activités du projet.

À la fin des ateliers, les questionnaires finalisés (voir l'annexe 3.5) ont été distribués à la DAGE et aux C/A dans chaque département. La DAGE et les C/A de chaque département se sont engagés à remplir le questionnaire et de le soumettre, et ce, pour tous les sous-projets candidats concernant 102 périmètres dans le département de Dagana et 136 périmètres dans le département de Podor.

(2) Résultats l'enquête par questionnaire

Les questionnaires pour les 121 sous-projets candidats ont été soumis à l'équipe d'étude de la JICA et les données et informations fournies dans les questionnaires soumis sont résumées au Tableau B3.3.1. Les caractéristiques générales de ces sous-projets candidats sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau A3.3.1 Caractéristiques générales des sous-projets candidats

	Description	Dagana	Podor	Total
1)	Nombre de sous-projets candidats	44	77	121
	- Moins de 100 ha	17	68	85
	- 100 à 500 ha	20	4	24
	- Plus de 500 ha	6	5	11
	- Aucune donnée n'est disponible	1	0	1
2)	Superficie du service d'irrigation (ha)			
	- Superficie irrigable (ha)	9.623	7.142	16.765
	- Superficie irriguée réelle (ha)	6.639	4.421	11.060
	- Ratio (%)	72 %	63 %	68 %
3)	Contraintes majeures (nombre de sous-projets)			
	- Faible productivité	27	42	69
	- Aire de production petite	37	57	94
	- Accès au marché insuffisant	14	18	32
	- Ouvriers agricoles insuffisants	4	4	8
	- Salinité	25	0	25
4)	Nombre de sous-projets nécessitant le remplacement et/ou la remise en état des pompes	21	51	72
5)	Longueurs des canaux d'irrigation (km)			
	- Longueur totale des canaux existants	272	201	473
	- Longueur des canaux faisant l'objet de travaux de réhabilitation	219	168	387
	- (No data)	(17 SP)	(13 SP)	(30 SP)
6)	Longueurs des canaux de drainage (km)			
	- Longueur totale des canaux existants	139	50	189
	- Longueur des canaux faisant l'objet de travaux de réhabilitation / construction	131	26	157
	- (Aucune donnée n'est disponible)	(22 SP)	(48 SP)	(70 SP)
7)	Amélioration des pistes agricoles (km)			
	- Longueur totale des pistes existantes	373	225	598
	- Longueur des pistes faisant l'objet de travaux de remise en état / construction	371	223	594
	- (Aucune donnée n'est disponible)	(17 SP)	(37 SP)	(54 SP)

	Description	Dagana	Podor	Total
8)	Installations post-récolte (nombre de sous-projets) - Nécessaire - (Aucune donnée n'est disponible)	33 (11 SP)	40 (22 SP)	73 (33 SP)
9)	Machines agricoles (quantité demandée) - Tracteur - Moissonneuse-batteuse - Batteuses	34 19 24	43 9 105	77 28 129
10)	Pratiques agricoles actuelles - Taille moyenne des fermes - Intensité de la riziculture (saison sèche/hivernage) - Intensité de la culture des légumes (oignon/gombo) - Intensité de culture totale - Production du riz (saison sèche/hivernage) - Accès aux marchés : difficile - Nouveau marché : nécessaire	0,66 ha / agriculteur 63 % / 26 % 8 % 96 % 6,3 / 5,6 t / ha 9 périmètres 26 périmètres	0,31 ha / agriculteur 68 % / 22 % 8 % 92 % 6,2 / 4,9 t / ha 10 périmètres 18 périmètres	0,45 ha / agriculteur 63 % / 23 % 8 % 91 % 6,3 / 5,3 t / ha 19 périmètres 44 périmètres
11)	Développement institutionnel - Moyenne des groupes (Union/GIE, etc.) - Moyenne des membres féminins - Immeuble à usage de bureau demandée (nombre de SP)	275 143 40	216 11 37	237 82 77

N.B : SP :Sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

1) Généralités

Le nombre de sous-projets candidats proposes et les superficies d'irrigation totale et moyenne de ceux-ci sont résumés par secteur, dans le tableau ci-dessous.

Tableau A3.3.2 Description sommaire des sous-projets candidats de chaque secteur

Délégation de Degana / Secteur	Nombre de SP	Superficie irriguée (ha)	Superficie moyenne (ha)	Délégation de Podor / Secteur	Nombre de SP	Superficie irriguée (ha)	Superficie moyenne (ha)
Dagana				Podor			
- Bas Delta	24 (55 %)	3.711 (39 %)	155	- Guede	11 (14 %)	1.203 (17 %)	109
- Delta Central	4 (9 %)	1.843 (19 %)	461	- Doue	34 (45 %)	3.027 (42 %)	89
- OPB	1 (2 %)	45 (0.5 %)	45	- Ngallenka	31 (40 %)	2.832 (40 %)	91
- Haut Delta	7 (16 %)	1.622 (17 %)	232	- Ide a Morphil	1 (1 %)	80 (1 %)	80
- Dagana	8 (18 %)	2.403 (25 %)	300				
Total	44	9.623	219	Total	77	7.142	93

Note : SP : Sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

Les sous-projets candidats proposés par la Délégation de Dagana comprennent des projets d'irrigation à petite, moyenne et grande échelle, tandis que la plupart de ceux proposés par la Délégation de Podor sont des projets d'irrigation à petite échelle.

70 % des sous-projets candidats de la Délégation de Podor ont une superficie d'irrigation inférieure à 100 ha. C'est pourquoi les contraintes majeures des sous-projets candidats de la Délégation de Podor sont une « Aire de production petite », comme le montre le Tableau A3.3.1.

Comme le montre également le Tableau A3.3.1, un grand nombre de sous-projets de la Délégation de Dagana présentent des problèmes de salinité, alors que ce n'est le cas d'aucun de ceux de la Délégation de de Podor.

2) Travaux d'amélioration de l'irrigation et du drainage

Les données et informations de base pour les travaux d'amélioration de l'irrigation et du drainage fournies dans les questionnaires sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau A3.3.3 Données et informations de base sur les travaux d'amélioration de l'irrigation et du drainage

Éléments	Unité	Dagana		Podor		Total	
Année de construction							
- 2009 à 2018 (moins de 10 ans)	SP	3	7 %	7	9 %	10	8 %
- 1999 à 2008 (10 à 20 ans)	SP	7	16 %	11	14 %	18	15 %
- Avant 1998 (plus de 20 ans)	SP	24	55 %	54	70 %	78	65 %
- Pas de données ou de nouveaux travaux de construction	SP	10	22 %	5	7 %	15	12 %
Stations de pompage							
- SP avec des données sur le débit des pompes	SP	20	45 %	36	47 %	56	46 %
- SP nécessitant des travaux d'amélioration	SP	21	48 %	51	66 %	72	60 %
Canaux d'irrigation							
- SP avec des données sur la longueur du canal existant	SP	27	61 %	64	83 %	91	75 %
- Longueur totale des canaux existants	km	272		201		473	
- Longueur des canaux existants par ha	m / ha	34		30		32	
- Longueur des canaux nécessitant des travaux d'amélioration	km	219		168		387	
Canaux de drainage							
- SP avec des données sur la longueur du canal existant	SP	22	50 %	29	41 %	51	42 %
- Longueur totale des canaux existants	km	139		50		189	
- Longueur des canaux existants par ha	m / ha	19		15		18	
- SP avec des données sur travaux d'amélioration nécessaires	SP	20	45 %	16	21 %	36	30 %
- Longueur des canaux nécessitant des travaux d'amélioration	km	131		26		157	

Note : SP : Sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

Comme le montre le tableau ci-dessus, environ 65 % des ouvrages des sous-projets candidats ont été construits il y a plus de 20 ans. Bien que certains sous-projets n'aient pas fourni suffisamment de données et d'informations sur les installations d'irrigation et de drainage, la plupart des sous-projets candidats qui fournissent ces données et informations nécessitent des travaux d'amélioration pour les installations d'irrigation existantes.

Le remplacement et/ou l'amélioration des pompes sont proposés dans 72 sous-projets. Toutefois, pour certains de ces sous-projets, les données sur la capacité de refoulement des pompes existantes n'ont pas été fournies. Pour la formulation des plans d'amélioration des pompes, la capacité de refoulement requise des pompes doit être estimée en fonction des besoins en eau d'irrigation prévus et de la zone de service d'irrigation.

Comme décrit au chapitre 2 et au section 3.3.2, les installations de drainage ne sont pas aménagées dans la plupart des périmètres d'irrigation dans la zone cible. C'est pourquoi les données et informations sur les installations de drainage ne sont pas suffisamment fournies dans les questionnaires remplis par les C/A de chaque département. Dans le département de Dagana en particulier, le manque d'installations de drainage est l'une des principales causes des problèmes de salinité et, par conséquent, la mise en place d'un système de drainage adéquat doit être envisagée et étudiée lors des phases de planification et de conception, même si l'amélioration des canaux de drainage n'est pas proposée dans le questionnaire.

3) Infrastructures agricoles connexes

Les données et informations de base relatives aux infrastructures agricoles connexes fournies dans les questionnaires sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau A3.3.4 Données et informations de base sur les travaux d'amélioration des pistes agricoles et des routes d'accès

Élément	Unité	Dagana		Podor		Total	
Piste agricole							
- SP avec des données sur la longueur de la piste existante	SP	27	61 %	40	52 %	67	55 %
- Longueur totale des pistes existantes	km	150		69		219	
- Longueur des pistes existantes par ha	m / ha	22		20		21	
- Longueur des pistes nécessitant des travaux d'amélioration	km	148		67		215	
Route d'accès							
- SP avec des données sur la longueur de la route existante	SP	6	14 %	13	17 %	19	16 %
- Longueur des routes existantes	km	223		156		379	
- Longueur des routes nécessitant des travaux d'amélioration	km	223		156		379	

Note : SP : Sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

Comme décrit au chapitre 2, les réseaux de pistes agricoles à l'intérieur des périmètres d'irrigation dans la zone cible ne sont pas correctement et suffisamment aménagés pour assurer le bon déroulement des pratiques agricoles. Toutefois, des travaux d'amélioration des pistes agricoles n'ont pas été proposés dans plusieurs sous-projets candidats. Cela s'explique principalement par le fait que i) la plupart des périmètres irrigués, en particulier les petits périmètres, ont été développés dans une vaste plaine et que les agriculteurs peuvent facilement accéder à leurs parcelles agricoles depuis leur zone résidentielle et ii) les C/A ou les organisations d'agriculteurs ne comprennent pas bien la nécessité des pistes agricoles.

Comme le montre le Tableau A3.3.1, la construction d'un entrepôt de paddy est proposée dans environ 60 % des sous-projets candidats. Selon l'enquête menée auprès des organisations d'agriculteurs, la plupart d'entre elles ont proposé de construire un séchoir solaire (aire de séchage) et un bureau de l'union avec un tel entrepôt de paddy. Par conséquent, il est suggéré que la fourniture d'un séchoir solaire et d'un bureau de l'union soit envisagée et étudiée pendant les phases de planification et de conception, même si de tels travaux ne sont pas proposés dans le questionnaire.

4) Machines agricoles

Un total de 77 tracteurs a été proposé dans les sous-projets candidats. Les tracteurs proposés sont de grande capacité d'une puissance allant généralement de 125 à 160 ch. Cependant, l'usage prévu pour ces tracteurs n'a pas été clair puisque les accessoires, tels que les herse à disques et les charrues, ne sont pas mentionnés clairement dans les questionnaires soumis.

D'un autre côté, un total de 28 moissonneuses-batteuses a été proposé dans les sous-projets candidats et le nombre de moissonneuses-batteuses est bien inférieur à celui des tracteurs. Selon ce qui est ressorti des visites techniques sur le terrain effectuées par l'équipe d'étude de la JICA, cela est dû au fait qu'il est difficile d'utiliser les moissonneuses-batteuses de grande capacité, qui sont d'usage courant dans la zone cible, à cause des conditions actuelles des sols et du drainage observées dans la zone cible (voir le chapitre 2 pour plus de détails). Cependant une moissonneuse-batteuse sur chenille de capacité moyenne a été proposée dans un sous-projet. Il semble que les producteurs et les

fournisseurs se sont rendu compte de l'importance de l'introduction des machines agricoles qui correspondent aux conditions actuelles sur le terrain. Cette tendance devra être étudiée minutieusement au cours des étapes de planification et de conception.

Dans les sous-projets candidats dans le département de Podor, un grand nombre de sous-projets candidats requiert des batteuses. La récolte à l'aide de moissonneuses-batteuses sur chenille de capacité moyenne ou de faucheuses avec batteuse sera considérée pour les sous-projets candidats.

5) Pratiques agricoles

La taille moyenne des fermes est de 0,66 ha par agriculteur pour les sous-projets candidats dans le département de Dagana et de 0,31 ha par agriculteur pour ceux dans le département de Podor, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Tableau A3.3.5 Surface cultivée et taille moyenne des exploitations agricoles

Départements	Surface cultivée	Nombre d'agriculteurs	Taille moyenne des fermes (fourchette)
Dagana	6.640 ha	10.100	0,66 ha / agriculteur (0,12 à 1,58 ha)
Podor	4.320 ha	14.100	0,31 ha / agriculteur (0,04 à 1,13 ha)
Total	10.960 ha	24.200	0,45 ha / agriculteur (0,04 à 1,58 ha)

Source : Équipe d'étude JICA

Les terres agricoles d'une superficie supérieure à la moyenne d'environ 0,5 ha / agriculteur sont souvent divisées en parcelles plus petites en raison de travaux de nivellement insuffisants. Cette petite taille d'exploitation peut être prise en compte pour l'étude sur l'amélioration des pratiques agricoles, en particulier pour la mécanisation agricole.

Le total de l'intensité de culture pour les sous-projets candidats est estimé à 95%. La faiblesse de l'intensité de culture peut être causée par des pratiques agricoles inefficaces dues à une détérioration des installations d'irrigation et de drainage, un manque d'installations agricoles et un manque de machines agricoles adéquates. Il est à noter que certains questionnaires indiquent une intensité des cultures irréaliste. Celle-ci doit être soigneusement vérifiée lors de la planification et de la conception.

Tableau 3.3.6 Surface cultivée et intensité des cultures

Élément	Surface cultivée	Saison sèche chaude (riz)	Saison des pluies (riz)	Saison sèche froide (légumes)	Total
Dagan	6.640 ha	4.190 ha	1.700 ha	500 ha	6.390 ha
Intensité	-	63 %	26 %	8 %	96 %
Podor	4.320 ha	2.740 ha	880 ha	350 ha	3.970 ha
Intensité	-	63 %	20 %	8 %	92 %
Total	10.960 ha	6.930 ha	2.580 ha	850 ha	10.360 ha
Intensité	-	63 %	23 %	8 %	95 %

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau A3.3.7 Production de riz des sous-projets candidats

Départements	Surface de culture	Rendement	Production
Dagana			
Saison sèche chaude	4.190 ha	6,3 t / ha	26.500 t
Hivernage	1.700 ha	5,6 t / ha	9.500 t
Sous-total	5.890 ha	6,1 t / ha	36.000 t
Podor			
Saison sèche chaude	2.740 ha	6,2 t / ha	17.100 t
Hivernage	880 ha	4,9 t / ha	4.300 t
Sous-total	3.620 ha	5,9 t / ha	21.400 t
Total			
Saison sèche chaude	6.930 ha	6,3 t / ha	43.600 t
Hivernage	2.580 ha	5,3 t / ha	13.800 t
Sous-total	9.510 ha	6,0 t / ha	57.400 t

Source : Équipe d'étude JICA

Les pratiques agricoles appliquées actuellement dans les sous-projets candidats sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau A3.3.8 Pratiques de riziculture actuelle

Département	Variété principale	Taux de semence de riz	Application d'engrais	Application d'herbicides	Application de pesticides
Dagana 44 SP	Sahel 108 etc. 22 SP	120 kg / ha 15 SP	20 SP (45 %)	18 SP (41 %)	10 SP (23 %)
Podor 77 SP	Sahel 177 etc. 15 SP	120 kg / ha 8 SP	11 SP (15 %)	10 SP (14 %)	3 SP (4 %)
Total 121 SP	Sahel 108/177 etc. 37 SP	120 kg / ha 23 SP	33 SP (29 %)	28 SP (24 %)	13 SP (11 %)

N.B : SP : Sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

De nouveaux marchés sont demandés dans 44 sous-projets candidats. La distance moyenne des marchés est environ 10,8 km, allant de 0 km à 40 km, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau A3.3.9 Accessibilité aux marchés

Département	Distance moyenne au marché	Accès au marché difficile	Information sur le marché régulière	Nouveau marché demandé	Site disponible pour le nouveau marché
Dagana 44 SP	13,3 km (0 - 40 km)	9 SP (20 %)	35 SP (82 %)	26 SP (59 %)	24 SP (55 %)
Podor 77 SP	6,7 km (0 - 25 km)	10 SP (14 %)	35 SP (49 %)	18 SP (25 %)	16 SP (23 %)
Total 121 SP	10,8 km (0 - 40 km)	19 SP (17 %)	70 SP (61 %)	44 SP (38 %)	40 SP (35 %)

N.B : SP : Sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

6) Développement institutionnel

Le tableau suivant présente une synthèse des résultats de l'enquête par questionnaire relative au renforcement des capacités organisationnelles :

Tableau A3.3.10 Résumé des résultats de l'enquête par questionnaire relative au renforcement des capacités organisationnelles

Nombre de sous-projets candidats		Département de Dagana		Département de Podor		Total (ratio)	
		44		77		121	
Élément	Réponse	Résultats	Nombre de réponses	Résultats	Nombre de réponses	Résultats	Nombre de réponses
Type d'organisation	Union	16	44	6	77	22 (18 %)	121
	GIE	7		24		31 (26 %)	
	SV	9		0		9 (7 %)	
	Autres / inconnu	12		47		59 (49 %)	
Nombre de membres	Membres actuels	256	43	216	40	243	83
	Membres féminins (ratio)	143 (41 %)	42	11 (8 %)	40	72 (26 %)	82
	Membres potentiels	311	33	70	33	218	66
Bureau	Oui	17	40	10	37	27 (35 %)	77
	Non	23		27		50 (65 %)	
Espace de bureau	Suffisant	14	23	12	19	26 (62 %)	42
	Insuffisant	9		7		16 (38 %)	
Mobilier et équipement *	Nécessaire	11	11	8	10	19 (90 %)	21
	Pas nécessaire	0		2		2 (10 %)	
Structure organisationnelle	Assemblée générale	23	24	15	23	38 (88 %)	47
	Secrétariat	10		0		10 (20 %)	
	Nombre moyen d'employés	5,6		5,0		5,3	
	Autres commissions	4		3		7 (15 %)	
Principales activités	Agriculture	34	34	29	29	63 (100 %)	63
	Commerce	9		19		28 (44 %)	
	Agro-industrie	4		0		4 (6 %)	
	Autres	7		6		13 (21 %)	
Fonds actuels	Moyenne (*000 FCFA)	10.055	24	1.134	6	7.935	30
Compte bancaire	LBA	29	40	9	27	38 (57 %)	67
	CMS	3		5		8 (14 %)	
	Autres / inconnu	6		1		7 (13 %)	
	Pas de compte	2		12		14 (17 %)	

Note : * Chaise, table, table de réunion, armoire, photocopieuse, ordinateur, imprimante et autres fournitures de bureau.

Source : Équipe d'étude JICA

Dans le tableau ci-dessus, des données et des informations relatives aux réponses obtenues de l'enquête, et le nombre de réponses obtenues par question sont aussi présentés. Il y a lieu de noter qu'en ce qui concerne les questions qui n'ont pas eu assez de réponses, il est possible que les résultats de l'enquête ne démontrent pas la tendance actuelle des sites des sous-projet, notamment pour ce qui est des questionnaires remplis par la délégation de Podor. Les éléments qui n'ont pas suffisamment de réponses ne sont pas présentés dans ce tableau, tels que le montant d'adhésion, les revenus et les dépenses annuels des organisations d'agriculteurs, etc. Ce qui ressort de l'enquête par questionnaire peut être résumé comme suit ;

- Les types d'organisation de producteurs identifiés par leurs noms sont : 31% sont des Unions (18%), GIE sans compter les Unions ayant le statut de GIE (26%), des SV (7%) et autres/inconnus (49%). Il y a lieu de noter que certaines organisations ne sont pas nommées GIE même si elles sont enregistrées en tant que GIE.
- Les nombres moyens d'organisations de producteurs sont : de 256 pour ceux du département de Dagana et 216 pour ceux du département de Podor, respectivement. Les organisations de producteurs du département de Dagana comptent plus de membres que celles du département de Podor.
- Les parts féminines des organisations sont : de 41 % dans le département de Dagana, 8 % dans le département de Podor et 26 % dans la zone cible, respectivement. La part des femmes dans chaque organisation est très variée allant de 2,8% à 100% (à un taux de 100%, c'est une Union féminine). Dans la plupart des cas, ce taux est de 15 à 50%.
- Les organisations qui possèdent un bâtiment pour bureau équivalent à 43% dans le département de Dagana, à 27% dans le département de Podor et à 35% pour l'ensemble de la zone cible. 61% des organisations du département de Dagana ont un espace suffisant de bureau et c'est aussi le cas pour 63% dans le département de Podor. Les besoins en construction de bureaux doivent être élevés dans la zone cible en général, car environ 65% des organisations de producteurs ne disposent pas de leur propre bureau.
- Les organisations de producteurs ont généralement une Assemblée Générale, et un Secrétariat. Cependant peu d'organisations ont d'autres commissions en leur sein. L'effectif moyen du personnel du Secrétariat est d'environ 5,3 personnes.
- Toutes les organisations de producteurs exercent des activités agricoles et 44 % et 6 % d'entre elles exercent respectivement des activités commerciales et agro-industrielles.
- Le fonds moyen des organisations de producteurs du département de Podor est d'un million de FCFA, tandis que celui du département de Dagana est de dix millions de FCFA. Cela s'explique par la différence de taille des périmètres d'irrigation entre les deux départements.
- 88 % des organisations d'agriculteurs du département de Dagana et 56 % de celles du département de Podor ont leurs propres comptes bancaires, à la LBA et autres comme la CMS.

3.3.2 Étude de reconnaissance des sites modèles

En marge de l'enquête par questionnaire mentionnée ci-dessus, l'équipe d'étude de la JICA a réalisé une étude de reconnaissance sur les sites des sous-projets candidats typiques (ci-après appelés « sites modèles »). À travers l'étude de reconnaissance des sites modèles, l'équipe d'étude JICA a confirmé les conditions actuelles des sites et les besoins de sites modèles afin de confirmer l'adéquation des données et informations fournies dans les questionnaires soumis. Le Tableau A3.3.11 montre les caractéristiques générales des sites modèles confirmés à travers l'étude de reconnaissance.

Tableau A3.3.11 Caractéristiques générales des sites modèles

N°	Nom du périmètre irrigué	Département/ Secteur	Type	Année de construction	Surface d'irrigation (ha)	Nombre d'agriculteurs	Nécessité de composantes suivantes		
							Piste	Entrepôt	Mach. agr..
Dagana									
1	Rosso	Delta Supérieur	PIV	1985	300	500	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
2	Mbagan	Delta Supérieur	PIP	1965	650	1 200	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
3	Kassack Nord	Moyen Central	PIV	1990	432	511	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
4	Kassack Sud	Delta Moyen	PIV	1973	513	503	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
5	Ndiawdoune	Delta inférieur	PIV	1987	206	200	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
6	Mberay	Delta inférieur	PIV	2014	30	30	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
7	De Taaba	Delta inférieur	PIV	2014	50	74	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
Podor									
8	Ndiawara	Ngallenka	GA	2013	350	795	Nécessaire	Pas de besoin	Nécessaire
9	Ndiawara 2	Ngallenka	PIV	N/A	12	100	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
10	14 Donaya	Ngallenka	PIV	2001	29	511	Nécessaire	Pas nécessaire	Nécessaire
11	Cuvette Guede Chantier	Guede	GA	1994	595	1 675	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
12	Nanodiral Golere	Doue	AI	1998	40	140	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire
13	Madina-Soubalo	Doue	PIV	1980	20	100	Pas nécessaire	Pas nécessaire	Nécessaire
14	Wassetake-Torobe	Ile de Morfil	AI	1986	80	400	Nécessaire	Pas nécessaire	Nécessaire

N.B : Mach.agr.: Machines agricoles

Source : Équipe d'étude JICA

Les localités des sites modèles ci-dessus sont indiquées dans la Figure B3.3.1 et la Figure B3.3.2.

Les conclusions principales de l'étude de reconnaissance des sites modèles sont synthétisées comme suit :

- L'enjeu le plus prioritaire pour tous les sites modèles sont la réhabilitation et/ou l'amélioration des canaux principaux. Une irrigation suffisante n'est pas fournie aux parties en aval dans la plupart des systèmes d'irrigation à cause de fuites d'eaux d'irrigation des canaux détériorés.
- Dans la plupart des sites modèles, à part deux sites modèles, les pompes fonctionnent bien que la majorité de celles-ci soient vétustes. Dans le périmètre irrigué de Ndiawhoune, les agriculteurs utilisent une petite pompe temporaire car la pompe originale est en panne ;
- Comparé aux sites modèles du département de Podor, les sites modèles du département de Dagana souffrent fréquemment de problèmes d'inondation durant l'hivernage et ont des difficultés au niveau du drainage du surplus en eau des champs de paddy. C'est une des raisons pour laquelle les agriculteurs du département de Dagana pratiquent la riziculture irriguée plutôt durant la saison sèche ;
- D'un autre côté, dans certains sites modèles dans le département de Podor, la riziculture irriguée est pratiquée durant l'hivernage. C'est probablement parce que la pratique de

l'irrigation en utilisant les pompes durant la saison sèche est difficile ou peu économique comparée à la pratique en hivernage. Et c'est aussi parce que le niveau de l'eau de sources d'eau principales telles que les fleuves Sénégal, Doue et Ngallenka est plus bas durant les saisons sèches que durant l'hivernage comme indiqué dans la Figure A2.2.2 et le Tableau A2.2.9 ; et

- La plupart des sites modèles requièrent une réhabilitation et/ou une construction des pistes agricoles et des magasins de stockage/entrepôts et l'acquisition de machines agricoles telles que des tracteurs et des moissonneuses-batteuses.

Sur la base des résultats de l'étude de reconnaissance des sites modèles et d'une analyse provisoire des questionnaires soumis, les données et les informations fournies dans les questionnaires devraient être minutieusement analysées et étudiées à la lumière de ce qui suit :

- Tous les questionnaires ont été ou seront remplis par des C/A qui ont pour mission principale de fournir des services de conseils agricoles aux Unions/GIE et qui ne sont pas des spécialistes de la construction. Ainsi, les données et les informations relatives aux domaines techniques et aux domaines de la construction tels que l'irrigation, le drainage et les infrastructures agricoles connexes peuvent ne pas être précises. Par exemple, des réseaux appropriés de pistes agricoles sont essentiels au bon fonctionnement des pratiques agricoles faisant usage de machines agricoles, cependant les C/A et les membres des Unions/GIE n'ont pas pu fournir les plans des réseaux de pistes agricoles requis. La longueur proposée des pistes agricoles à construire ou à réhabiliter, selon le questionnaire soumis, devra être revue et examinée sur la base des réseaux de pistes agricoles utilisés comme unité d'échantillonnage, comme ceux utilisés dans le site pilote ;
- Un plan général montrant les réseaux de canaux, de drainage et de pistes agricoles, avec des diagrammes et des dessins des ouvrages finis et les coûts de construction, qui doit être préparé durant les étapes de planification, de conception et de construction n'est pas disponible pour la plupart des périmètres d'irrigation existants. Ainsi, les données et les informations se rapportant généralement aux structures d'irrigation et de drainage sont des données approximatives estimées au jugé ;
- En plus de la réhabilitation/construction des canaux principaux, une deuxième priorité dans la plupart des périmètres irrigués est l'amélioration des réseaux de drainage. Pour les réseaux de drainage, une station de pompage peut être requise pour drainer l'eau de drainage des champs de paddy qui s'accumule à cause des conditions topographiques caractérisées par des terrains typiquement plats en aval du fleuve Sénégal. Quand des constructions/réhabilitation de canaux de drainage sont proposées, la construction d'une station de pompage de l'eau de drainage devrait être incluse dans les plans d'amélioration ; et
- Dans la plupart des périmètres d'irrigation existants, des magasins de stockage ont été construits sans installations de séchage telles qu'un séchoir solaire. Selon l'enquête par interview auprès des unions/membres de GIE sur le besoin en installations post-récolte, la plupart d'entre eux ont exprimé leur besoin en séchoir solaire. La fourniture d'un séchoir solaire devrait être considérée dans les plans de développement quand la construction d'un magasin de stockage sera proposée.

3.4 Première liste des sous-projets candidats

La première liste des sous-projets candidats pour le projet est l'un des documents clés pour la formulation du projet. Les données et informations de base telles que le nom du sous-projet, la zone de service d'irrigation et les caractéristiques générales doivent être indiquées dans la première liste afin de formuler un projet réaliste, d'estimer les coûts globaux du projet et d'assurer sa cohérence avec les critères de sélection provisoires décrits au chapitre 4. Sur la base des résultats de l'enquête par questionnaire, la première liste des sous-projets candidats est préparée en tenant compte des éléments suivants :

- a) Général : tous les sous-projets, pour lesquels les questionnaires ont été soumis par la SAED, ont été inclus dans la première liste, même si le questionnaire soumis n'incluait pas les données et informations importantes telles que la superficie d'irrigation et la longueur du canal ;
- b) Station de pompage : si la « nécessité de travaux de réhabilitation / amélioration de la pompe » est indiquée dans le questionnaire pour un sous-projet candidat, les travaux de réhabilitation / amélioration d'une station de pompage pour ce sous-projet ont été inclus dans la première liste. Si la capacité de refoulement de la pompe, qui devrait constituer les données de base pour la planification et la conception des travaux, n'a pas été fournie dans le questionnaire pour ces sous-projets, la capacité a été estimée sur la base de la superficie d'irrigation potentielle et des besoins en eau d'irrigation prévus (2,88 litres / sec / ha, voir chapitre 5 pour plus de détails) ;
- c) Canaux d'irrigation : la plupart des périmètres d'irrigation de la zone cible disposent de réseaux de canaux d'irrigation composés d'un canal principal et de canaux secondaires et ceux-ci, à l'exception des grands périmètres d'irrigation dont la superficie dépasse 500 ha, n'ont pas de canaux tertiaires. La longueur de canal indiquée dans la première liste est la longueur totale des canaux principaux et secondaires. La réhabilitation et l'amélioration des canaux d'irrigation ont été proposées pour tous les sous-projets candidats et les coûts requis pour ces travaux représenteront une part importante des coûts totaux du projet. Dans le cas où la longueur du canal n'a pas été indiquée dans le questionnaire pour un sous-projet candidat, la longueur du canal pour ce sous-projet a été estimée sur la base de la superficie d'irrigation potentielle et de la longueur supposée du canal d'irrigation par hectare (34 m / ha pour les sous-projets dans le département de Dagana et 30 m / ha pour ceux du département de Podor) comme cela est indiqué au Tableau A3.3.3.
- d) Canaux de drainage : comme décrit ci-dessus, les questionnaires ne contenaient pas suffisamment de données et d'informations en la matière pour les sous-projets candidats, bien que l'amélioration du système de drainage soit également l'une des principales activités du projet. La longueur du canal de drainage pour chaque sous-projet a également été estimée en utilisant la longueur supposée du canal de drainage par hectare (19 m / ha pour les sous-projets du département de Dagana et 15 m / ha pour ceux du département de Podor) indiquée dans le Tableau A3.3.3.
- e) Pistes agricoles et routes d'accès : comme décrit ci-dessus, les questionnaires ne contenaient pas suffisamment de données et d'informations en la matière pour les sous-projets candidats. La longueur de la piste agricole pour chaque sous-projet a également été estimée en utilisant

la longueur supposée de la piste agricole par hectare (22 m / ha pour les sous-projets du département de Dagana et 20 m / ha pour ceux du département de Podor) comme cela est indiqué au Tableau A3.3.4. Pour les routes d'accès, les longueurs pour les travaux d'amélioration proposés dans les questionnaires sont indiquées dans la première liste.

- f) Installations post-récolte : si la « nécessité d'un entrepôt » est indiquée dans le questionnaire pour un sous-projet candidat, l'exigence de construction d'un entrepôt de paddy avec un bureau syndical / GIE et d'un séchoir solaire pour ce sous-projet a été incluse dans la première liste. La taille et la capacité de ces installations seront étudiées et déterminées dans le cadre des travaux de conception préliminaire.
- g) Machines agricoles : le plan de fourniture des machines agricoles sera formulé séparément au cours des travaux de conception préliminaire sur la base des plans de culture proposés et du type et des spécifications recommandés des machines agricoles. C'est pour cette raison que les machines agricoles requises indiquées dans les questionnaires n'ont pas été incluses dans la première liste.

La première liste des sous-projets candidats figure au Tableau B3.4.1. Il est recommandé que la SAED continue de mettre à jour la première liste pour inclure les 238 sous-projets proposés avant le début du projet.

CHAPITRE 4 PRÉPARATION DES CRITÈRES PROVISOIRES POUR LA SÉLECTION DE SOUS-PROJETS

4.1 Conception et approche de base pour la préparation de critères provisoires et organigramme de la sélection des sous-projets

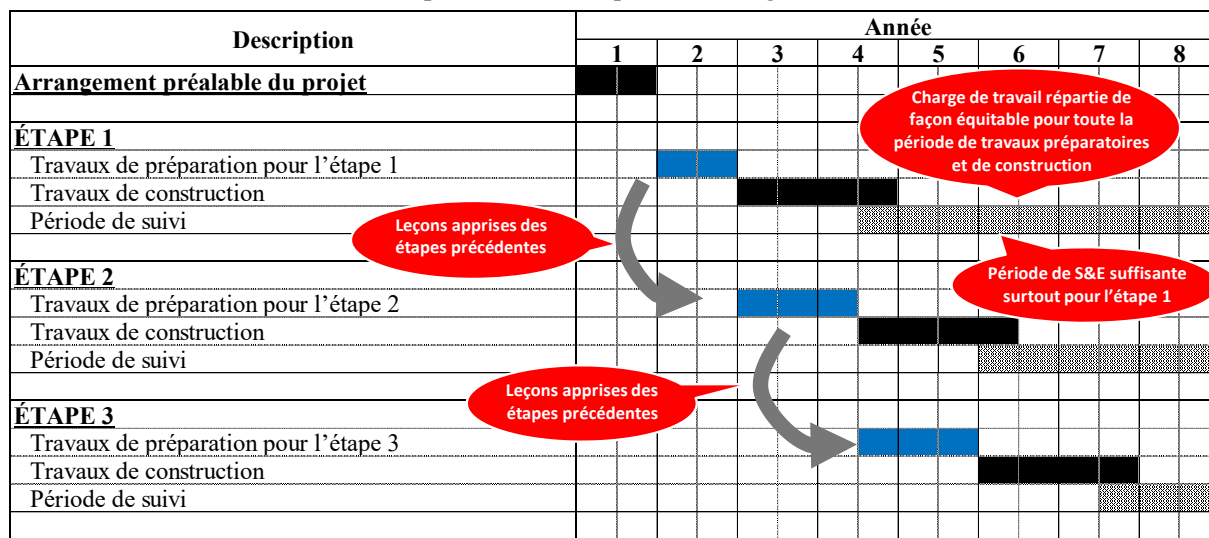
L'équipe d'étude de la JICA a élaboré des critères provisoires et un flux de travail pour la sélection des sous-projets à mettre en œuvre dans le cadre du projet, en mettant l'accent sur les questions suivantes :

1. Une réalisation rapide des impacts et des résultats du projet, et
2. La réalisation de travaux de développement de haute qualité.

Pour la réalisation de ces fins, l'équipe d'étude de la JICA a pris en compte les éléments énumérés ci-dessous dans la préparation des critères provisoires et du flux de travail :

(1) Une mise en œuvre progressive du projet :

L'équipe d'étude de la JICA propose d'adopter une mise en œuvre progressive du projet puisque le projet s'effectue dans le cadre d'un prêt sectoriel qui comprend plusieurs sous-projets. Dans le cas d'une mise en œuvre progressive, le nombre de sous-projets pour chaque étape sera réduit et on pourra s'attendre à une charge répartie de façon équilibrée sur toute la période de mise en œuvre, comparé à une mise en œuvre en une seule étape, comme indiqué dans le figure ci-dessous :



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A4.1.1 Représentation graphique des avantages d'une mise en œuvre progressive du projet

Les avantages suivants sont escomptés grâce à la mise œuvre progressive du projet :

- Les travaux de construction peuvent démarrer promptement et sans heurts à travers le bon fonctionnement des travaux de pré-construction comprenant la conception préliminaire, la conception détaillée et la procédure d'appel d'offres, grâce à la répartition équilibrée de la charge de travail tout au long de la période de réalisation ;

- Une amélioration de la progression et de la qualité des travaux peut être escomptée à travers une gestion et une supervision soutenues des travaux de construction grâce à une répartition équilibrée de la charge de travail durant la période de mise en œuvre ;
- Les leçons apprises de la période précédente peuvent être appliquées dans l'étape qui suit même durant la période de mise en œuvre du projet ; et
- Une période du suivi à long-terme après l'achèvement des travaux de construction, surtout pour l'étape 1, contribuera à une variété d'activités de la composante immatérielle (« *Soft component* ») du projet .

(2) Durée et coûts optimaux de chaque sous-projet pour maximiser les avantages du projet :

La durée et les coûts de chaque sous-projet doivent être examinés selon les aspects suivants :

- les contraintes sur la durée et sur le budget du projet,
- la réalisation rapide des avantages du projet,
- la capacité de l'agence de mise en œuvre en matière de gestion et de supervision des travaux, et
- l'équilibre régional des périmètres irrigués bénéficiaires (la mise en œuvre du plus grand nombre possible de sous-projets tout en maintenant un équilibre régional de développement dans la zone cible).

(3) Faisabilité et durabilité de chaque sous-projet :

La faisabilité et la durabilité de chaque sous-projet doivent être assurées afin d'atteindre les objectifs du projet.

(4) Impact sur les conditions environnementales et sociales :

Aucun impact significatif sur les conditions environnementales et sociales ne doit être anticipé dans la mise en œuvre des sous-projets, de sorte que les activités des sous-projets puissent être approuvées et entreprises rapidement sans passer par de longs processus d'évaluation environnementale et/ou d'acquisition de terres qui constituent généralement la cause du retard de la mise en œuvre des activités du projet.

(5) Politiques et priorités gouvernementales :

Les politiques et les priorités gouvernementales doivent être prises en compte pour la sélection de sous-projets à être mis en œuvre sous le projet, de manière à contribuer à la réalisation des objectifs définis dans les politiques nationales.

(6) Nécessité et justification des sous-projets

Les exigences fondamentales y compris la nécessité et la justification de chaque sous-projet vis-à-vis des objectifs de projet doivent être remplies.

(7) Développement intégré :

La réalisation d'un développement intégré, comprenant des composantes d'une approche matérielle et d'une approche immatérielle, doit être visée pour maximiser les avantages du projet et assurer la durabilité du projet.

4.2 Critères provisoires pour la sélection des sous-projets et organigramme de la sélection des sous-projets

Des critères provisoires et un flux de travail pour la sélection des sous-projets à mettre en œuvre dans le cadre du projet sont montrés dans la Figure B4.2.1 et sont détaillés ci-dessous :

(1) Sous-projets candidats figurant sur la première liste de sélection

Préparation de la première liste des sous-projets candidats :

Calendrier prévisionnel : à la fin de la présente étude

Préparé par : l'équipe d'étude JICA en collaboration avec les délégations de la SAED

Approuvé par : les directions générales de la JICA et de la SAED

Les sous-projets à mettre en œuvre dans le cadre du projet seront sélectionnés parmi ceux qui figurent sur la première liste des sous-projets candidats pour le projet présentée dans le Tableau B3.4.1. ladite première liste inclut les données de base et les informations sur chaque sous-projet candidat à la pré-sélection, qui seront obtenues via le questionnaire d'étude relaté dans la section 3.3.1.

(2) Pré-sélection basée sur la première et la fiche de données des sous-projets candidats

1. Préparation des critères provisoires pour la pré-sélection :

Calendrier prévisionnel : à la fin de la présente étude, préparé par : l'équipe d'étude de la JICA.

2. Finalisation des critères de pré-sélection :

Calendrier prévisionnel : durant le processus d'évaluation du projet, finalisé par : la JICA et la SAED.

3. Pré-sélection des sous-projets candidats :

Calendrier prévisionnel : après la conclusion de la convention de prêt, effectuée par : la SAED (avec le soutien de la JICA, si nécessaire).

La pré-sélection des sous-projets candidats énumérés sur la première liste sera réalisée en utilisant des données et informations fournies dans la première liste et les fiches de données qui devront permettre de vérifier si chaque sous-projet candidat satisfait les exigences de base et fondamentales du projet.

Les critères provisoires proposés pour la pré-sélection sont les suivants:

- 1) La principale culture à cultiver dans le périmètre d'irrigation cible est le riz paddy ;
- 2) Les travaux proposés comprennent des travaux de développement de l'irrigation, et le type de ces travaux est la réhabilitation ;
- 3) Les installations et/ou biens améliorés, construits et/ou fournis par le sous-projet seront une propriété gouvernementale ;
- 4) Les travaux/activités proposés n'imposeront pas d'acquisition de terre ou de réinstallation (à moins que les unions/GIE soient en mesure de résoudre ce genre de problème sans l'aide financière du gouvernement);
- 5) La superficie d'irrigation après la mise en œuvre/réhabilitation du sous-projet sera de 10 à 1000ha ;
- 6) Les sources d'eau pour le développement de l'irrigation sont suffisamment disponibles même durant la saison sèche ;

- 7) Aucun programme/projet d'autres donateurs ou du gouvernement n'est en cours dans le périmètre d'irrigation cible ;
- 8) Les unions/GIE du périmètre d'irrigation cible sont opérationnels et prêts à collaborer aux activités du sous-projet proposées ;
- 9) Aucun impact significatif sur les conditions environnementales et sociales à cause des activités du sous-projet n'est anticipé.
- 10) Suivant la mise en œuvre du sous-projet, l'intensité de culture sera améliorée pour que son taux devienne au moins 50% plus élevé que celui d'aujourd'hui et atteigne ainsi 130% ou plus ; et
- 11) Les travaux proposés n'incluent pas d'ouvrages de prévention des inondations de grande envergure.

Les critères provisoires ci-dessus ont été proposés en considération des concepts de base suivants et de l'approche décrite dans la section 4.1 :

Tableau A4.2.1 Critères provisoires proposés et concept de base (étape de pré-sélection)

Critère provisoire	Concept de base
1) La culture principale sera le riz paddy	(6) Exigences fondamentales y compris la nécessité et la justification
2) Les travaux proposés comprendront les travaux de développement de l'irrigation, de type réhabilitation ;	(4) Impact sur les conditions environnementales et sociales
3) Les installations et/ou les biens améliorés et/ou fournis par le sous-projet seront une propriété gouvernementale	(6) Exigences fondamentales y compris la nécessité et la justification
4) Les travaux/activités proposés n'exigeront pas d'acquisition de terrain ou de réinstallation	(4) Impact sur les conditions environnementales et sociales
5) La superficie du service d'irrigation après la mise en œuvre du projet sera de 10ha à 1 000ha	(1) Mise en œuvre progressive de projet (2) Durée et coût optimaux
6) Les sources d'eau pour le développement de l'irrigation sont suffisamment disponibles même durant la saison sèche	(3) Faisabilité et durabilité
7) Aucun programme/projet d'autres donateurs ou du gouvernement n'est en cours dans le périmètre d'irrigation cible.	(6) Exigences fondamentales y compris la nécessité et la justification
8) Les unions/les GIE sont opérationnels et prêts à collaborer aux activités du sous-projet proposées.	(3) Faisabilité et durabilité
9) Aucun impact environnemental ou social d'importance n'est anticipé	(4) Impact sur les conditions environnementales et sociales
10) L'intensité de culture sera améliorée pour que son taux devienne au moins 50% plus élevé que celui d'aujourd'hui et atteigne ainsi 130% ou plus, suivant la mise en œuvre du sous-projet	(3) Faisabilité et durabilité
11) Les travaux proposés n'incluent pas d'ouvrages de prévention des inondations de grande envergure	(2) Durée et coût optimaux

Source : Équipe d'étude JICA

La pré-sélection sera réalisée en utilisant des données de base et des informations obtenues principalement à travers la première liste et les fiches de données (questionnaire) de chaque sous-projet candidat. En cas de besoin, ces données de base et ces informations pourront être soutenues par un sondage supplémentaire par entretien avec les C/A et les unions/GIE et une étude de reconnaissance.

(3) La liste restreinte des sous-projets candidats

Les sous-projets candidats qui ne répondent pas aux critères de pré-sélection susmentionnés ne seront pas sélectionnés pour être réalisés dans le cadre du projet. Les sous-projets candidats qui répondent à tous les critères de pré-sélection figureront dans la liste restreinte des sous-projets candidats et passeront à l'étape suivante c.à.d. la procédure de notation et de priorisation.

(4) Notation et priorisation sur la base de la liste restreinte et de la fiche de données des sous-projets candidats

1. Préparation de critères provisoires pour la notation et la priorisation :
Calendrier prévisionnel : à la fin de la période de la présente étude, préparés par : l'équipe d'étude JICA.
2. Finalisation des critères pour la notation et la priorisation :
Calendrier prévisionnel : durant la procédure d'évaluation du projet, finalisés par : la JICA et la SAED.
3. La notation et la priorisation des sous-projets candidats :
Calendrier prévisionnel : après la conclusion de la convention de prêt, effectué par : la SAED (avec le soutien de la JICA si nécessaire).

Puisque la première liste des sous-projets candidats aura été préparée en veillant à la cohérence avec des critères provisoires pour la sélection des sous-projets, la plupart des sous-projets candidats devraient répondre aux critères de pré-sélection pour être listés dans la liste restreinte des sous-projets candidats. Par conséquent, les coûts requis pour la mise en œuvre de tous les sous-projets listés dans la liste restreinte pourraient dépasser le plafond budgétaire du projet convenu entre la JICA et le gouvernement du Sénégal.

Compte tenu du plafond budgétaire susmentionné et en vue de l'usage efficace d'un tel budget limité, il est proposé de procéder à la notation des sous-projets candidats à mettre dans la liste restreinte, puis de les prioriser avant de passer à l'étape de la conception détaillée.

Les critères provisoires pour la notation et la priorisation des sous-projets candidats sont montrés dans le tableau ci-dessous.

Tableau A4.2.2 Critères provisoires proposés pour la notation et la priorisation des sous-projets candidats

Critères provisoires	Score	Description	Poids	Score pondéré
1) Priorité dans la politique de la SAED	1	Très basse	x 8	8
	2	Basse	x 8	16
	3	Moyenne	x 8	24
	4	Élevée	x 8	32
	5	Très élevée	x 8	40
2) Amélioration escomptée sur l'intensité de culture : « Intensité de culture escomptée après la mise en œuvre du projet (%) » - « Intensité de culture actuelle (%) »	1	Moins de 50%	x 3	3
	2	Égale ou supérieure à 50% et inférieure à 60%	x 3	6
	3	Égale ou supérieure à 60% et inférieure à 70%	x 3	9
	4	Égale ou supérieure à 70% et inférieure à 80%	x 3	12
	5	Égale ou supérieure à 80%	x 3	15

Critères provisoires	Score	Description	Poids	Score pondéré
3) Nombre d'années depuis la dernière réhabilitation ou construction	1	Moins de 10 ans	x 3	3
	2	Égale ou supérieure à 10 ans et moins de 20 ans	x 3	6
	3	Égale ou supérieure à 20 ans et moins de 30 ans	x 3	9
	4	Égale ou supérieure à 30 ans et moins de 40 ans	x 3	12
	5	Égale ou supérieure à 40 ans	x 3	15
4) Disponibilité des données et des informations pour les travaux de conception préliminaires (par voie accélérée)	1	Seulement les données et les informations du questionnaire	x 2	2
	3	Plan d'installation général ou équivalent	x 2	6
	5	Rapport d'étude de faisabilité ou équivalent	x 2	10
5) Accès au site (effet d'exposition au public comme cas modèle)	1	Mauvais	x 2	2
	3	Modéré	x 2	6
	5	Bon	x 2	10
6) Potentialité d'effets de synergie entre les composantes *1	1	Des activités pour une composante sont proposées	x 1	1
	2	Des activités pour deux composantes sont proposées	x 1	2
	3	Des activités pour trois composantes sont proposées	x 1	3
	4	Des activités pour quatre composantes sont proposées	x 1	4
	5	Des activités pour cinq composantes sont proposées	x 1	5
7) Potentialité d'activités relatives au genre	1	Potentialité basse	x 1	1
	3	Des groupes de femmes sont opérationnels dans la zone cible	x 1	3
	5	Des activités relatives au genre sont proposées	x 1	5
TOTAL				100

N.B*1 : Nombre de composantes proposées dans le sous-projet, incluant le développement de l'irrigation, les machines agricoles, les installations post-récolte, les pratiques agricoles et le développement institutionnel

Source : Équipe d'étude JICA

Les critères provisoires ci-dessus ont été proposés en considération des concepts de bases suivants et des approches décrites dans la section 4.1 :

Tableau A4.2.3 Les critères provisoires proposés et concept de base (étape de notation)

Critères provisoires	Concept de base
1) Priorité dans la politique SAED	(5) Politique et priorité gouvernementales
2) Amélioration escomptée de l'intensité de culture	(3) Faisabilité et durabilité de chaque sous-projet (6) Exigences fondamentales y compris sa nécessité et sa justification
3) Nombre d'années depuis la dernière réhabilitation ou construction	(6) Exigences fondamentales y compris sa nécessité et sa justification
4) Disponibilité des données et des informations pour les travaux de conception préliminaires (par voie accélérée)	(1) Mise en œuvre progressive du projet (2) Durée et coût optimaux pour chaque sous-projet
5) Accès au site	(1) Mise en œuvre progressive du projet
6) Potentialité d'effets de synergie entre les composantes	(3) Faisabilité et durabilité de chaque sous-projet (7) Développement intégré
7) Potentialité d'activités relatives au genre	(4) Impact sur les conditions environnementales and sociales

Source : Équipe d'étude JICA

La notation des sous-projets sera effectuée sur la base des données et d'informations obtenues principalement de la liste restreinte et des fiches de données (questionnaire) de chaque sous-projet candidat. En cas de besoin, les données et les informations de base seront soutenues par un sondage supplémentaire par entretien avec les C/A et les unions/GIE et une étude de reconnaissance.

(5) Travaux de conception préliminaires pour les sous-projets candidats priorités (à réaliser par la SAED)

1. Travaux de conception préliminaires pour le site pilote :
Calendrier prévisionnel : à la fin de la période de la présente étude, réalisés par : l'équipe d'étude JICA.
2. Travaux de conception préliminaires pour les sous-projets candidats prioritaires :
Calendrier prévisionnel : après la conclusion de la convention de prêt, réalisés par : la SAED.

Basé sur le score de chaque sous-projet candidat, les sous-projets énumérés sur la liste restreinte seront rendus prioritaires pour les travaux de conception préliminaires. Les sous-projets candidats classés parmi les 10 premiers constitueront un groupe de sous-projets de haute priorité, et, il est suggéré que la SAED commence les travaux de conception préliminaires pour ce groupe en tenant compte des avantages de la mise en œuvre progressive du projet expliqués dans la section 4.1 (1).

Du point de vue de l'équilibre régional entre les deux départements, il est aussi suggéré que ces sous-projets hautement prioritaires soient sélectionnés en considérant les points suivants:

- au moins trois sous-projets seront alloués à chaque délégation, et
- au moins 30% de la surface irriguée totale sera allouée à chaque délégation.

Après l'achèvement des travaux de conception préliminaires pour le groupe de sous-projets de haute priorité, la SAED peut procéder aux travaux de conception préliminaires pour un second groupe prioritaire de sous-projets constitué de sous-projets classés aux niveaux 11 à 20. Sur la base des coûts requis pour la mise en œuvre de chaque sous-projet prioritaire qui seront estimés au cours des travaux de conception préliminaires, la SAED confirmera de temps à autre un solde du budget et déterminera si d'autres travaux de conception seront requis. Ainsi, les travaux de conception préliminaires seront réalisés par la SAED jusqu'à ce que les coûts de la mise en œuvre des sous-projets prioritaires atteignent le plafond budgétaire du projet. Les résultats de chaque travail de conception préliminaire seront compilés en tant que rapport de conception préliminaire pour chaque sous-projet prioritaire.

(6) Examen du rapport de conception préliminaire par le consultant

Examen du rapport de conception préliminaire par le consultant:

Calendrier prévisionnel : après la mobilisation du consultant exerçant dans le domaine de l'APD sous forme du prêt en yen japonais (consultant APD Japon)
Effectué par : le consultant APD Japon.

Le rapport des travaux de conception préliminaires préparé par la SAED sera examiné par le consultant APD Japon qui sera employé en utilisant le budget du prêt APD du Japon après la conclusion de la convention de prêt. Basés sur les commentaires du consultant APD Japon, les rapports de conception préliminaires seront révisés et finalisés pour une procédure de sélection finale. Il est suggéré que cet examen du consultant soit aussi fait suivant l'ordre de priorité des sous-projets, comme détaillé ci-dessus (5).

(7) Sélection finale basée sur le rapport de conception préliminaire

1. Préparation des critères provisoires pour la sélection finale :
Calendrier prévisionnel : à la fin de la période de la présente étude, préparés par : l'équipe d'étude JICA.
2. Finalisation des critères pour la sélection finale :
Calendrier prévisionnel : durant la procédure d'évaluation du projet, finalisés par : la JICA et la SAED.
3. Sélection finale des sous-projets prioritaires basée sur le rapport de conception préliminaire :
Calendrier prévisionnel : après la mobilisation du consultant APD Japon,

La sélection finale des sous-projets prioritaires sera réalisée par la SAED avec l'assistance du consultant APD Japon, sur la base des rapports de conception préliminaire vérifiés et acceptés par ce dernier. Il est suggéré de mettre en œuvre le processus de sélection finale en deux étapes, comme suit:

1) Sélection finale (1^{ère} étape)

La pré-sélection, comme décrite ci-dessus (2), sera réalisée sur la base de données et d'informations obtenues principalement de la première liste et des fiches de données de chaque sous-projet candidat, et ces données et informations seront sans doute limitées ou imprécises. Pour cette raison, la sélection finale (1^{ère} étape) dont le but est de confirmer la conformité des sous-projets prioritaires aux critères de pré-sélection devra être réalisée sur la base des rapports de conception préliminaires qui, à la différence de la première liste et des fiches de données, fournissent des données et des informations exactes.

2) Sélection finale (2^{ème} étape)

L'équipe d'étude de la JICA propose les critères provisoires suivants pour la sélection finale (2^{ème} étape) des sous-projets prioritaires :

- a) Le taux de rentabilité économique interne (TREI) des sous-projets candidats ne sera pas moins de 10% ;
- b) Le sous-projet n'entre pas dans la catégorie A des Lignes directrices de la JICA pour les considérations environnementales et sociales ;
- c) Des protocoles d'entente (PE) énumérés ci-dessous sont signés par les parties concernées :
 - Une déclaration d'accord/de consensus par les agriculteurs concernés, les unions, les dirigeants de GIE et la SAED (pour l'acquisition des terrains pour les activités ou les travaux proposés) ; et
 - Une déclaration d'entente entre les unions/les GIE et la SAED comprenant ce qui suit :
 - Une clause précisant que les installations et/ou les biens améliorés et/ou fournis par le sous-projet devront être un bien du gouvernement ;
 - Une entente et un accord sur les travaux et les activités à réaliser dans le cadre du sous-projet ; et
 - Les engagements et les obligations des bénéficiaires pour la mise en œuvre du sous-projet, y compris l'exploitation et l'entretien futurs.
 - une entente et un accord sur l'intermittence des cultures requise durant les travaux de construction et de réhabilitation.

- d) La durée des travaux de construction ne dépassera pas 3 ans (si les travaux de construction sont prévus pour une durée de plus de trois ans, une revue de la composition des travaux ou un développement progressif pourrait être envisageable); et
- e) Le coût du sous-projet ne devra pas dépasser 2,5 milliards de FCFA (si les coûts pour la mise en œuvre du sous-projet sont estimés à plus de 2,5 milliards, une revue de la composition des travaux ou un développement progressif pourrait être envisageable)

Les critères provisoires susmentionnés ont été proposés en considération des concepts de base suivants et des approches décrites dans la section 4.1 :

**Tableau A4.2.4 Proposition de critères provisoires et concept de base
(étape de la sélection finale)**

Critères provisoires	Concept de base
a) Le TREI ne sera pas à moins de 10%	(3) Faisabilité et durabilité de chaque sous-projet
b) Le sous-projet n'entre pas dans la catégorie A	(4) Impact sur les conditions environnementales et sociales
c) Les PE seront signés par les parties concernées	(3) Faisabilité et durabilité de chaque sous-projet
d) La durée des travaux de construction ne dépasse pas 3 ans	(1) Mise en œuvre progressive du projet (2) Durée optimale et coût de chaque sous-projet
e) Les coûts de sous-projets ne dépassent pas 2,5 milliards de FCFA	(1) Mise en œuvre progressive du projet (2) Durée optimale et coût de chaque sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

Il est suggéré que cette sélection finale des sous-projets prioritaires soit aussi réalisée suivant l'ordre de priorité des sous-projets, comme détaillé ci-dessus (5).

Les sous-projets prioritaires qui ne satisferont pas les critères de la sélection finale susmentionnés ne seront pas sélectionnés en tant que sous-projets à mettre en œuvre dans le cadre du projet. Les sous-projets prioritaires qui satisferont les critères de la sélection finale susmentionnés passeront à l'étape de « l'Approbation officielle du rapport de conception préliminaire ».

(8) Approbation officielle du rapport de conception préliminaire

Approbation officielle du rapport de conception préliminaire :

Calendrier prévisionnel : après la mobilisation du consultant APD Japon,
Approuvé par : la SAED et les agences concernées avec l'assistance du consultant APD Japon,
Avec l'accord de : la JICA.

Les rapports de conception préliminaire, incluant les résultats de la sélection finale des sous-projets prioritaires répondant à tous les critères requis, seront soumis à la SAED et aux autres agences concernées pour leur approbation officielle. Après l'approbation de la SAED et des agences concernées, lesdits rapports seront soumis à l'accord de la JICA.

Dès l'accord de la JICA sur les rapports de conception préliminaire incluant les résultats de la sélection finale pour les sous-projets candidats, les sous-projets seront considérés comme étant retenus pour la réalisation dans le cadre du projet et, la SAED, avec l'assistance du consultant APD Japon, procédera aux travaux de conception détaillés. Il est suggéré que ce processus d'approbation officielle soit aussi réalisé suivant l'ordre de priorité des sous-projets, comme détaillé ci-dessus (5).

CHAPITRE 5 CONCEPTION PRELIMINAIRE POUR LES SOUS-PROJETS DU SITE PILOTE

5.1 Sélection du site pilote pour la réalisation des travaux de conception préliminaires

La mise en œuvre des travaux de conception préliminaire sur le site pilote a trois objectifs majeurs, à savoir :

- Permettre au personnel de la SAED de comprendre toute une série de processus nécessaire à la mise en œuvre et à la coordination des projets, à travers les travaux de conception préliminaires.
- Permettre au personnel de la SAED de mettre en pratique efficacement les processus appris, lors de la mise en œuvre des travaux de conception préliminaire sur d'autres sites, et
- Obtenir les données nécessaires pour l'élaboration de différents plans de développement du projet et l'estimation des coûts approximatifs de ceux-ci.

Un périmètre irrigué a été sélectionné comme site pilote sur la base des critères provisoires de sélection des sous-projets proposés au chapitre 4, remplissant les conditions suivantes :

- le type de travaux est, soit « réhabilitation » ou « réhabilitation et extension »,
- il s'agit d'un développement sur une échelle suffisamment grande (surface prévue est de 300 à 600 ha),
- les conditions d'accès sont bonnes,
- une haute priorité est accordée par la SAED,
- plusieurs composantes de développement sont incluses, contribuant à l'estimation des coûts totaux du projet,
- le périmètre concerné entre dans un des trois catégories : PIV, AI ou GI
- il existe des données accessibles par les agents de la SAED (incluant des données satellites).

À l'issue des discussions tenues avec la SAED sur la base des données et informations obtenues au cours de la préparation de la première liste des sous-projets candidats et des visites techniques sur le terrain, le périmètre de Rosso, situé dans le département de Dagana et remplissant les conditions énumérées ci-dessus, a été retenu pour le site pilote pour la mise en œuvre des travaux de conception préliminaire.

Tableau A5.1.1 Sélection du site pilote pour la mise en œuvre des travaux de conception préliminaire

Critères de sélection	Périmètre de Rosso
a) le type de travaux est, soit « réhabilitation » ou « réhabilitation et extension »	Le périmètre requiert une réhabilitation et une extension
b) il s'agit d'un développement sur une échelle suffisamment grande (surface prévue est de 300 à 600 ha)	La surface irrigable est de 300 ha environ. Elle correspond à une échelle appropriée que prévoit le projet.
c) les conditions d'accès sont bonnes	À une heure et demie en voiture de Saint Louis
d) une haute priorité est accordée par la SAED	Un des 7 premiers sous-projets prioritaires proposés à la JICA par la SAED

Critères de sélection	Périmètre de Rosso
e) plusieurs composantes de développement sont incluses, contribuant à l'estimation des coûts totaux du projet	Le périmètre requiert des travaux de réhabilitation des installations d'irrigation, l'amélioration des pistes agricoles, l'aménagement des installations post-récoltes, l'introduction de machine agricoles, et aussi des composantes immatérielles du projet. Le sous-projet peut contribuer à l'estimation des coûts totaux du projet.
f) le périmètre concerné entre dans un des trois catégories : PIV, AI ou GI	C'est un périmètre irrigué villageois.
g) il existe des données accessibles par les agents de la SAED (incluant des données satellites)	Des données satellites etc, sont disponibles

Source : Équipe d'étude JICA

5.2 Conditions présentes, contraintes et problèmes rencontrés dans le site pilote

5.2.1 Généralités

Le périmètre de Rosso est situé dans la commune de Rosso Sénégal dans le secteur Haut Delta, approximativement 100 km au nord-est de Saint Louis (cf. Figure B3.3.1 pour la localisation). La station de pompage a été construite le long des digues de protection avec une distance approximative de 3 km de la ville de Rosso. La piste d'accès à la station de pompage est un chemin en dalles laterites. La surface irrigable est approximativement de 300 ha dont 250 ha aménagés et 50 ha réservés pour l'extension. Ce périmètre irrigué a été construit en 1985 par la SAED. La superficie actuelle d'irrigation de riz paddy de saison sèche en 2019 est seulement de 136 ha. Une des raisons pour laquelle la superficie d'irrigation actuelle constitue approximativement 50 % de la superficie développée est le problème de salinité dans la zone en aval.

Les caractéristiques générales du périmètre de Rosso sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau A5.2.1 Informations générales du périmètre de Rosso

	Situation actuelle	Mesures à prendre
1)	Le périmètre a été aménagé en 1985 par la SAED	
2)	<u>Surface d'irrigation</u> : 300 ha au total, surface aménagée = 250 ha, surface réservée pour l'extension = 50 ha 2019 superficie actuelle de cultivation en saison sèche = 136 ha Production de paddy par unité de surface : 7,4 tonnes/ha	<u>Le projet ne prévoit pas les travaux d'extension</u>
3)	<u>Producteurs</u> : 500 producteurs (3 à 5 personnes/ménage), Taille de l'exploitation : 1,0 ha/agriculteur ou moins	
4)	<u>Station de pompage</u> Source d'eau : le fleuve Sénégal Aqueduc : approximativement 56 m, canal en terre présentement couvert d'herbe Pompes : 3 Pompes (A=684 cum/heure, B&C=540 cum/heure), Capacité totale = 1 764 m ³ /heure Tête de pompe : approximativement 2 à 3 m Puisard, Canal de sortie : approximativement 48 m, conduit et ponceau en béton (Débit maximal : approximativement 1,2 cum/sec) Heures d'exploitation de pompe : de 6:00 à 17:00 (11 heures) Problème : La vétusté (la pompe a été installée en 1985)	Réhabiliter Évaluer la capacité

	Situation actuelle	Mesures à prendre
5)	<u>Canaux d'irrigation</u> Principal & secondaires, (pas de tertiaire) Problèmes : La qualité de certains tronçons du canal est mauvaise ce qui, selon les membres de l'Union, cause beaucoup de fuites, ainsi une seule récolte s'effectue dans l'année. L'adduction de l'eau vers les parcelles est difficile. (la vétusté et la dégradation de la qualité des ouvrages) L'eau d'irrigation n'atteint pas les parcelles les plus éloignées. Absence de piste de maintenance	Réhabiliter_
6)	<u>Canal de drainage</u> Aucun canal de drainage La zone de service en aval a des problèmes de salinité, ainsi il n'y pas de culture irriguée	Construire, avec une station de pompage
7)	<u>Pistes agricoles</u> L'Union des agriculteurs a mis en place une piste agricole (largeur : 6m) dans le périmètre. L'Union demande la construction d'un nouveau réseau de pistes.	Réhabiliter & Construire
8)	<u>Magasin de stockage</u> Aucun magasin de stockage Après la récolte, la Banque recueille les produits pour le remboursement de prêts. Les produits restants sont temporairement stockés dans des bâtiments existants tels que des écoles. En général, pas d'activités de séchage.	Construire Améliorer
9)	<u>Machines agricoles</u> Présentement la préparation du terrain se fait à l'aide d'un tracteur. La récolte se fait à la main à l'aide de faucille.	Acquérir (notamment pour la récolte)
10)	<u>Union/GIE</u> 1 Union et 8 GIE	Renforcer
11)	<u>Activités d'exploitation et d'entretien, et coûts</u> Le comité de gestion des canaux a été créé. Avant la campagne, une inspection des canaux est effectuée suivie des travaux de réparation. Désherbage est effectué chaque mois. Coût de l'opération des pompes (facture d'électricité) : 2 millions FCFA/récolte Coût de l'irrigation (gestion de la pompe, frais de maintenance) : 7 millions FCFA/récolte	

Source : Équipe d'étude JICA

Les conditions et les contraintes sont détaillées davantage dans les sous-sections suivantes.

5.2.2 Installations hydro-agricoles et hydrologie

(1) Zone d'irrigation

La disposition générale du périmètre de Rosso est montrée dans la Figure B5.2.1.

La superficie d'irrigation brute est estimée à approximativement 319 ha. La superficie nette est estimée à 303 ha, ayant soustrait les superficies de droit de passage pour les canaux d'irrigation, des pistes agricoles et des digues des parcelles agricoles. Le droit de passage correspond à 5% de la superficie brute. L'union a expliqué que les zones d'extension d'approximativement 50 ha sont dispersées sur les terrains situés entre le canal d'irrigation principal et le canal secondaire numéro 9. Les zones d'extension ont des contraintes de développement parce que ces zones se situent dans la partie enfoncée où les eaux d'inondation ne peuvent être drainées. Ainsi, dans la première étape du programme de réhabilitation, il est recommandé d'améliorer la superficie de service actuelle d'approximativement 250 ha.

(2) Station de pompage

Trois pompes sont présentes. Elles ont été installées en 1985 par la SAED. Parmi celles-ci il y a une pompe submersible d'une capacité de 684 m³/h et les deux autres sont de pompes à hélices d'une capacité de 540 cum/h chacune. Le débit total est de 1 764 cum/h, ce qui correspond à 0.49 cum/sec. Pour les 250 hectares de la zone de service actuelle, la capacité est calculée à 1.96 litres par seconde par hectare, ce qui est acceptable ou tolérable en rapport avec la capacité nominale.



Présentement, la SAED a la capacité nominale de 3.5 lit/sec/ha pour la riziculture irriguée, taux estimé sur la base des hypothèses suivantes. Le pic mensuel des besoins en eaux est estimé à 325 mm, comprenant 175 mm pour l'imbibition (saturation des terres) et 150 mm pour la submersion. Cette exigence est délivrée pour une durée de 16 heures par jour, 6 jours par semaine, avec une irrigation suffisante à 55 %. Dans le cas d'une irrigation continue de 30 jours et de 24 heures, la valeur de 325 mm est convertie à 2.28 lit/sec/ha. La capacité actuelle de la pompe du système de Rosso, de 1.96 lit/sec/ha est inférieure aux taux standards. Ainsi, le besoin en eau sera ré-évalué à travers une formulation de plans de rénovation sous le projet.

(3) Canaux d'irrigation

On a identifié, à travers une enquête de terrain, un canal principal (CP) et 20 canaux secondaires (CS) dans le périmètre de Rosso. La superficie de commande pour un CS est au maximum 40 ha et chaque parcelle est directement irriguée par un CS avec des tubes en PVC. Les longueurs des canaux sont synthétisées dans le Tableau A5.2.2.

Tableau A5.2.2 Longueurs des canaux d'irrigation existants

	Canal	Longueur (m)		Canal	Longueur (m)		Canal	Longueur (m)
1)	CP	2 650	9)	CS7-2	330	17)	CS9-2	950
2)	CS-1	860	10)	CS7-3	260	18)	CS9-3	565
3)	CS-2	960	11)	CS7-4	218	19)	CS9-4	2 627
4)	CS-3	1 050	12)	CS7-5	123	20)	CS9-5	804
5)	CS-4	1 130	13)	CS7-6	138	21)	CS-10	920
6)	CS-5	1 150	14)	CS-8	847			
7)	CS-6	580	15)	CS-9	2 370	Total CS		17 137
8)	CS-7-1	495	16)	CS9-1	760	TOTAL		29 787

Source : Équipe d'étude JICA

Le gradient hydraulique du CP est approximativement de 1/1500 en moyenne, ce qui est un potentiel hydraulique suffisant pour transporter l'eau aux sections finales. Il y a beaucoup de sections endommagées le long du CP. Ces dommages ont été causés par l'utilisation de matériaux de remblai inadéquats et par le passage de chevaux et de machines agricoles pour rentrer sur les



parcelles. Un ponceau temporaire fait de petits tubes en PVC a été construit pour traverser le CP, ainsi les berges du canal sont détruites par ces traversées. Même si le gradient hydraulique est suffisant, l'eau d'irrigation ne peut atteindre les sections en aval à cause de ces dommages et à cause des infiltrations. Toutes les sections du CP doivent être réhabilitées pour maximiser la zone d'irrigation.

Il y a des partiteurs en béton à la tête du CS numéro 1 jusqu'au numéro 5, mais il n'y pas de structures permanentes aux autres têtes de CS. Quatre ponceaux en béton sont mis en place pour le passage des pistes agricoles actuelles.

(4) Installations de drainage

Les installations de drainage ne sont pas construites dans le périmètre. Ainsi, tout excès en eau est accumulé dans la zone en aval et cause des problèmes de salinité dans ces zones. Il est essentiel de fournir un réseau de canaux de drainage adéquat pour régénérer la productivité des terres agricoles. L'excès en eau peut être drainé par la pompe vers le canal de drainage situé le long de la limite en aval de la zone de service.

(5) Aménagement du périmètre

Il n'y a pas de réseau de drainage, il est donc très difficile d'effectuer une bonne gestion de l'eau dans les parcelles agricoles. De plus, la différence de niveau des parcelles constitue un obstacle à la bonne distribution de l'eau et de bonnes pratiques agricoles, et cela, due à une connaissance limitée sur le nivellement des terres des agriculteurs.

5.2.3 Infrastructures agricoles connexes

(1) Route d'accès

La route publique (non pavée) reliant la ville de Rosso à la station de pompage est praticable sans grande difficulté. Elle peut être utilisée comme piste d'accès qui relie les villages aux parcelles irriguées et à la route principale. C'est aussi facile de se rendre de la route publique au canal principal et au canal secondaire numéro 9 par la zone d'épandage.

(2) Pistes agricoles

Cinq pistes agricoles sont construites par l'union, dans le périmètre actuel. La largeur des pistes est de 6 mètres environ, et la longueur totale des 5 pistes agricoles est estimée de façon approximative à 2.4 km. Le niveau des pistes est bas du côté des fermes et certaines sections sont inondées à cause de fuites. Puisque les pistes agricoles sont insuffisantes en quantité et en qualité, ce n'est pas facile d'accéder aux parcelles agricoles. Ainsi, des pratiques agricoles effectives sont perturbées à cause d'un manque de réseau de pistes agricoles adéquat. Les voies pour la maintenance ne sont pas développées non plus, néanmoins, l'accès au canal principal et au canal secondaire numéro 9 est facile comme mentionné ci-dessus. Pour ce qui est de l'accès aux autres canaux secondaires dont la section est moins importante, des sentiers le long des canaux sont utilisables et il n'y a pas de problème pour l'entretien.

(3) Magasins de stockage

Il n'y a pas de magasin de stockage dans le périmètre de Rosso. Le riz paddy récolté est conditionné dans des sacs pour être stocké dans un bâtiment public situé non loin du périmètre irrigué. Les installations de séchage telles que les séchoirs solaires ne sont pas aménagées, et des activités de séchage du riz paddy ne sont généralement pas effectuées présentement.

5.2.4 Machines agricoles

Une union a été mise en place dans le périmètre irrigué de Rosso en 2016. Elle s'est procuré un tracteur et a commencé la préparation des terres à l'aide du tracteur depuis 2018, date avant laquelle la préparation des terres était sous-traitée par des prestataires de services privés à Rosso qui disposaient des machines agricoles.

Les machines agricoles dont dispose l'union du périmètre irrigué de Rosso, et ceux dont disposent les prestataires privés locaux sont récapitulés dans les Tableaux 5.2.3 et 5.2.4, respectivement.

Tableau A5.2.3 List des machines agricoles de l'Union du périmètre irrigué de Rosso

Machine agricole	Quantité	Fabricant	No Modèle	Date de livraison	Etat
Tracteur, 120Ch	1	John Deere	480 xtra	2018	en service
Herse à disque (type off-set)	1	-	-	-	en service

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau A5.2.4 Liste des machines agricoles des prestataires de service privés à Rosso

Tableau A3.2.4 : Liste des machines agricoles des prestataires de service privés à Rosso										
N°	Nom de l'organisation	Commune	Tracteur			Moissonneuse-batteuse			Batteuse	
			Quantité	Fabricant	Ch	Quantité	Fabricant	Ch	Quantité	Fabricant
Fournisseur de service privé										
16	GIE Tayene	Rosso Sénégal				1	New Holland	125	1	ASI* 1
50	GIE Mame Oumar Niang	Rosso	1	New Holland	130	1	New Holland	Inconnu		
			1	Valtra	70					
51	Mboji et Frères	Rosso	3	New Holland	120	2	New Holland	120		
53	GIE Fils Brahim Fall	Rosso	1	New Holland	130	1	New Holland	160		
			3	New Holland	N/A					
55	GIE Amadou Niang	Rosso / Thagar	1	John Deere	120	2	New Holland	160		
			1	New Holland	130					
			1	New Holland	N/A					
56	GIE Ibrahima Mboji	Rosso				2	New Holland	130		
58	GIE Yaye Mareme	Rosso	1	John Deere	120	1	New Holland	50 (à confirmer)		
			1	New Holland	120	1	New Holland	70 (à confirmer)		
Total			14			11			1	

*1: Le numéro "N°" est le même que le N° dans les résultats de l'inventaire de machines agricoles effectué par la PAPRIZ2

*2: La batteuse type ASI est fabriquée au Sénégal et a été développée conjointement par Africa Rice, la SAED et l'ISRA

Source : Équipe d'étude JICA

Dans le périmètre de Rosso, le tracteur est utilisé pour la préparation de la terre. Cependant, celui-ci fonctionne seulement avec une herse à disque pour la cultivation de la terre de surface dans les conditions sèches. L'Union établit un contrat avec un opérateur pour chaque saison. L'Union n'a pas de moissonneuse-batteuse et à cause des conditions médiocres de drainage dans les champs, la récolte du riz paddy se fait à la main.

Les opérateurs effectuent une maintenance quotidienne et l'huile lubrifiante peut être changée aux stations d'essence. Pour des pannes importantes, l'Union demande la réparation aux ateliers de réparation des machines agricoles qui se trouvent à Rosso et à Rosso Bethio.

Il n'y pas d'entrepôt approprié pour les machines agricoles dans le périmètre de Rosso. Les machines sont gardées à l'air libre près des maisons d'habitation. Les mesures de sécurité pour les machines ne sont pas suffisamment prises.

La taille de l'exploitation des producteurs est approximativement de 0,5 ha, mais on constate sur le terrain que la surface d'une parcelle est très petite, allant de 0,2 ha à 0,5 ha. Selon les producteurs, si le périmètre est découpé en petites parcelles de cette manière, c'est à cause du dénivellement du sol. C'est à dire qu'il est nécessaire de découper le champ en très petite parcelle pour pouvoir retenir de l'eau en permanence. Les producteurs sont prêts à agrandir la taille de parcelles en refaisant le découpage eux-mêmes, si des travaux de nivellement sont mis en œuvre dans le cadre du projet. Cela est en effet bien possible étant donné que les parcelles sont délimitées par de petites digues de terres que les producteurs peuvent modifier selon leurs convenances de façon flexible.

Compte tenu de ce qui précède, dans un premier temps, il est fondamental qu'une faucheuse et une batteuse soient acquises pour récolter le riz paddy dans les petites parcelles. Lorsque, après le nivellement du terrain, les producteurs auront eux-mêmes élargi la taille des parcelles, l'introduction des moissonneuses-batteuses de taille moyenne sera envisageable.

5.2.5 Exploitation agricole

(1) Conditions des sols et des terres

Les conditions des sols et des terres du périmètre de Rosso sont présentées dans le Tableau A5.2.5.

Tableau A5.2.5 Conditions des sols et des terres du périmètre de Rosso

Objet	Caractéristiques
Topographie	Terres basses situées sur la plaine inondable, le long de la rive gauche du fleuve Sénégal dans le nord et du canal de drainage de la plantation de canne à sucre dans le sud.
Drainage dans le périmètre	Des conditions médiocres de drainage dans la partie basse au sud qui s'inonde toute l'année à cause d'un excès en eau d'irrigation et de pluies issu des parties hautes au nord.
Principaux types de sols	Faux Hollalde et Hollalde, caractérisés par une texture en argile lourde avec des caractéristiques de type vertisol, se gonflant (boueux) et se dégonflant (dur) en fonction de leur teneur en eau.
Salinité	Une haute accumulation en eau est observée dans les terres enfoncées dispersées dans la zone de service, en particulier dans les parties du sud où il n'y pas de riz de culture.

Source : Équipe d'étude JICA

La plus grande partie du périmètre irrigué de Rosso est dominée par les sols appelés Faux Hollande et Hollande qui sont des sols en argile à texture lourde. Ils ont les caractéristiques particulières de (i) se dégonfler présentant des fentes et de devenir très durs quand ils ont secs, et de (ii) se gonfler et de devenir boueux (trop mou) quand ils sont mouillés. Ces caractéristiques rendent les conditions de travail dans les champs paddy difficiles. D'un autre côté, les sols sont manifestement fertiles avec une haute capacité de retenir les nutriments, et sont généralement catégorisés en tant que sols adaptés au riz paddy plutôt qu'aux légumineuses. Compte tenu de cette situation, un système de drainage adéquat pour contrôler l'eau dans les champs paddy est requis afin de maintenir une humidité du sol appropriée permettant ainsi d'effectuer une pratique agricole plus efficiente.

Le périmètre irrigué de Rosso est en pente descendante vers le sud, et la partie sud de la zone recueille l'excédent d'eau d'irrigation et des pluies des zones alentours. L'eau stagne et inonde cette zone car il n'y pas de système de drainage. L'inondation continue tout au long de l'année même pendant la saison sèche et, la zone inondée s'élargit d'année en année.

L'inondation entraîne la montée du niveau de l'eau souterraine et, la teneur en sel des terres et de l'eau stagnante augmente à cause de l'évaporation accélérée par les conditions climatiques arides. Le sel est ensuite facilement accumulé. Durant l'enquête de terrain menée en juin 2019, du sel accumulé a été observé sur la surface du sol et les riziculteurs étaient contraints d'abandonner leurs activités de culture.

La situation peut être améliorée en introduisant un système de drainage pour drainer l'excès d'eau avec une fourniture suffisante en eau pour lixivier le sel des sols. Il faudra du temps (1 à 2 ans) pour lixivier les sels de la surface des sols, mais une opération adéquate d'irrigation et de structures de drainage permettront d'utiliser les sols pour la riziculture à nouveau.

(2) Emblavements et rendements en riz

D'après l'Union des producteurs, le riz était cultivé deux fois par an pendant un temps vers le milieu des années 80 où le périmètre irrigué de Rosso a été aménagé. Cependant, aujourd'hui, le riz est cultivé seulement une fois en saison sèche, principalement pour les raisons suivantes :

a) Retard de la récolte de contre saison :

Des champs boueux dus à un drainage médiocre, ne permettent pas à la moissonneuse-batteuse d'entrer. Seule la récolte manuelle peut être effectuée. Une main d'œuvre limitée en cette saison résulte en un retard de la récolte.

b) Contraintes pour la préparation des terres :

Pour les travaux de labours, compte tenu de leurs charges importantes, les producteurs utilisent le tracteur. Cependant, les champs trop boueux même pendant la saison sèche ne permettent pas de mobiliser le tracteur qui ne peut fonctionner que sur une terre suffisamment ferme et sèche. Aussi, pour la raison expliquée dans le paragraphe a) ci-dessus, la récolte de contre saison peut traîner jusqu'au commencement de la saison des pluies, où le travail avec le tracteur n'est plus possible à cause du sol boueux, obligeant ainsi les producteurs d'attendre la saison sèche suivante pour les travaux de labours et l'emblavement.

c) Stagnation d'eau due au mauvais drainage et accumulation de sel:

Dans la partie sud du périmètre irrigué, l'eau stagne aussi pendant la saison pluviale que pendant la saison sèche, et le sel s'accumule par endroit contraignant les producteurs à abandonner leurs activités rizicoles.

Le taux moyen d'emblavure est estimé à 78 % pour les 3 dernières années de 2016 à 2018, comme indiqué dans le Tableau A5.2.6 ci-dessous, avec une tendance décroissante de 94 % en 2016 à 68 % en 2018, reflétant la situation susmentionnée.

Les réponses au questionnaire montrent que le rendement moyen est de 7,4 tonnes/ha, mais on considère que cette estimation est considérablement plus élevée par rapport au rendement réel compte tenu de l'état des rizières observé sur place et des réponses au questionnaire des sous-projets. Pour cette raison, on utilisera le rendement moyen de 6,3 tonnes/ha pendant la saison sèche du sous-projet dans le département de Dagana pour la conception préliminaire.

Tableau A5.2.6 Surfaces emblavées, rendements par unité de surface et productions dans le périmètre de Rosso

	Saison sèche chaude 2016	Saison sèche chaude 2017	Saison sèche chaude 2018	Saison sèche chaude 2019	Moyenne 2016-2018
Surface emblavée	236 ha	183 ha	170 ha	132 ha	196 ha
Taux d'emblavure	94%	73%	68%	53%	78%
Rendement moyen	7,7 t/ha	7,2 t/ha	7,3 t/ha	-	7,4 t/ha
Production	1.820 tonnes	1.320 tonnes	1.240 tonnes	-	1.460 tonnes

Source : ce tableau est établi par l'équipe d'étude de la JICA sur la base des réponses données au questionnaire lors de la préparation de la première liste des sous-projets candidats

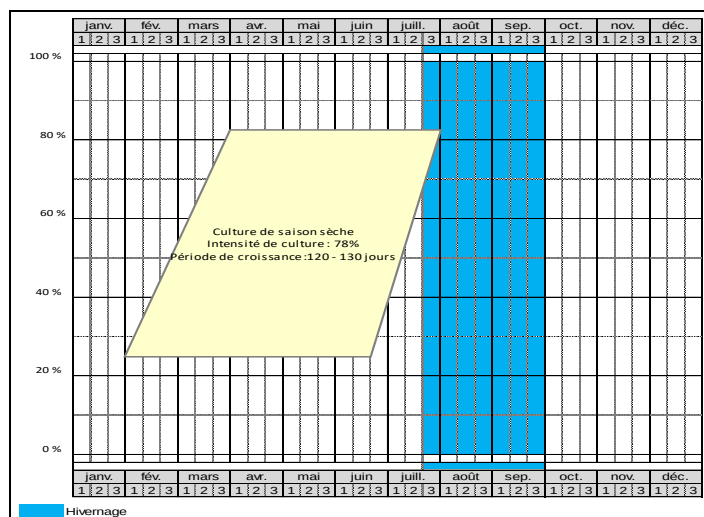
(3) Tendances de la récolte actuelle

Les données météorologiques montrent les 3 saisons dans le site pilote, notamment la saison d'hivernage, la saison sèche froide et la saison sèche chaude comme synthétisé dans le Tableau A5.2.7 et la Figure A5.2.1.

Tableau A5.2.7 Caractéristiques météorologiques saisonnières

Saison	Période	Pluviométrie	Température minimale	Différence de température quotidienne	Humidité
Hivernage	Fin juillet à début octobre	250 mm	24 à 25 °C	6 à 10 °C	Haute
Saison sèche froide	Mi-novembre à fin février	0 mm	16 à 17 °C	13 à 16 °C	Basse
Saison sèche chaude	Début mars à mi-juillet	0 mm	18 à 22 °C	7 à 14 °C	Basse

Source : préparé par l'équipe d'étude JICA sur les bases de données fournies par le Ministère du tourisme et des transports aériens

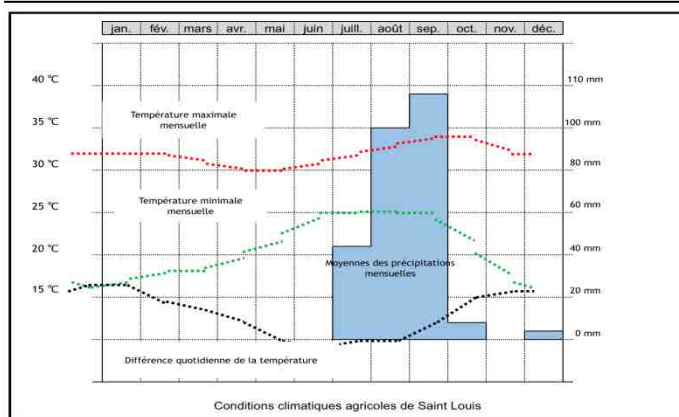


Source : préparé par l'équipe d'étude JICA sur les bases de données fournies par le « Ministère du tourisme et des transports aériens »

Figure A5.2.1 Données météorologiques de Saint Louis

Durant la saison sèche froide, la température minimale est fréquemment enregistrée comme étant inférieure à 17 °C durant la période allant de décembre à fin février, et les producteurs ont tendance à éviter d'emblaver durant cette période. Ce comportement cause des délais dans la récolte et perturbe la préparation des terres pour la culture d'hivernage. Le manuel pratique pour la riziculture dans la vallée de fleuve Sénégal préparé conjointement par la SAED et la WARDA (AfricaRice) recommande de commencer à emblaver à partir de début janvier. Il y a lieu de sensibiliser les producteurs en ce sens.

Sur la base de la situation susmentionnée ainsi que des données climatiques et des coutumes des riziculteurs, la tendance actuelle est estimée comme indiqué dans la Figure A5.2.2.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.2.2 Tendance de culture actuelle à Rosso

La principale variété de riz est le Sahel 108 précoce, la période de culture est d'environ 110 jours pendant la saison sèche et de 130 jours pendant l'hivernage. Les agriculteurs plantent le riz du début février à la fin mars, et la récolte a lieu de la mi-juin à la fin juillet, l'hivernage ayant déjà commencé à ce moment-là.

Sur une partie des rizières où la riziculture a eu lieu en mars, la température est élevée, et comme la durée de culture est plus courte, de 110 à 120 jours, la récolte est possible avant le commencement de l'hivernage.

(4) Gestion de la culture et exploitation agricole

Le Tableau 5.2.8 synthétise des principales caractéristiques de la gestion de la riziculture observées au cours de l'enquête par interview auprès des producteurs du périmètre de Rosso et des visites techniques sur le terrain.

Tableau A5.2.8 Situation actuelle de la gestion de la riziculture dans le périmètre de Rosso

Pratiques agricoles et leurs caractéristiques
<u>Préparation de la terre</u> • Bien que les terres de surface soient soulevées et écrasées à l'aide d'une herse compensée opérée par un tracteur de grande taille (125ch), la profondeur des sols semble être faible, à moins de 10 cm. • Les sols secs sont durs et les producteurs préfèrent les tracteurs puissants. Un seul passage à la herse n'est pas suffisant et bien souvent ils effectuent un deuxième passage, ce qui se traduit par une augmentation du coût de préparation des terres. • La pré-irrigation pourrait rendre la préparation des terres plus facile, plus profonde et plus efficace, mais cette pratique n'est pas effectuée parce que les producteurs estiment que les coûts seraient trop élevés. Une autre raison pourrait être la difficulté de gérer la teneur en eau des sols, à cause de l'absence du système de drainage. • Les parcelles de petite taille, allant de 0,2 ha à 0,5 ha, ne sont pas propices à l'utilisation d'un tracteur de grande taille et d'une moissonneuse-batteuse, ce qui est un désavantage en termes d'efficacité. • Les sol boueux ne permet pas l'utilisation du tracteur de grande taille. • Un nivellement manuel devrait être une pratique de base dans de telles conditions, mais cette pratique n'est pas exercée largement à cause des charges de travail trop importantes.
<u>Ensemencement</u> • L'ensemencement à la volée est une pratique commune, et il a été rapporté que des dommages sont causés par les oiseaux dans les champs de paddy ensemencés. Afin d'éviter les dommages causés par les oiseaux, certains riziculteurs transplantent des jeunes plantes des champs ensemencés. Ceux-ci manifestent leur volonté d'essayer la pratique de transplantation de riz. • Le taux de semilles recommandé est en général de 120 kg /ha, mais les producteurs peuvent réduire ce taux à 80 kg/ha en utilisant des semences certifiées. • On observe, dans les champs, les variétés mélangées et croisées par l'autopollinisation. Il semble que les semences certifiées ne soient pas renouvelées. • Certains producteurs recourent à un prestataire de services pour l'ensemencement (manuel).

Pratiques agricoles et leurs caractéristiques
<u>Épandage d'engrais</u> - Aucun épandage basal d'engrais n'est effectué avant l'ensemencement. Les fumiers ne sont pas disponibles car il y a peu de bétail. - L'application d'engrais en surface est effectuée deux fois durant la période de croissance du riz, bien qu'il soit désirable de l'effectuer 3 fois. Cela est dû à une disponibilité faible des engrais et de leurs coûts élevés. - Certains producteurs recourent à un prestataire externe pour l'application d'engrais.
<u>Désherbage</u> - Le premier désherbage est effectué en appliquant l'herbicide après l'ensemencement. Il est désirable que le deuxième désherbage soit effectué de manière manuelle. - Certains producteurs recourent à un prestataire externe pour l'application d'herbicide et le désherbage manuel.
<u>Récolte</u> - Il est recommandé par la PAPRI2 qu'approximativement 2 semaines avant la récolte, l'eau soit drainée des champs pour hâter la maturation du riz et améliorer la condition des sols. - Les conditions présentes de drainage ne permettent pas de drainer l'eau des champs, et la moissonneuse-batteuse de grande taille ne peut pas entrer sur les champs. Ainsi, le travail de récolte s'effectue à la main. - Les producteurs embauchent de la main d'œuvre saisonnière pour la récolte car la main d'œuvre familiale ne peut pas suffire.
<u>Fonds pour l'exploitation agricole</u> - Des fonds sont nécessaires pour l'approvisionnement en main-d'œuvre et en intrants agricoles tels que les semences, les engrais, les herbicides etc. et pour les opérations agricoles. - La situation des producteurs ne leur permet pas généralement d'établir leur propre capital et ils n'ont pas assez de fonds pour la riziculture. Dans cette situation, ils sont obligés recourir à l'aide financière telle que des prêts et des crédits pour assurer l'exploitation agricole. - LBA (ex CNCAS) est l'institution la plus large et la plus populaire pour ce qui est de fournir les crédits et prêts aux producteurs. - Dans le cadre du processus d'obtention de prêts et de crédits de LBA, les agriculteurs demandent le soutien des agents de vulgarisation de la SAED (Conseil agricole : CASAED) pour la préparation des documents de candidature. Il a été rapporté par ailleurs que certains producteurs sont incapables de rembourser les prêts dû à des retards de récolte ou des dommages causés par des catastrophes naturelles, et ne peuvent plus bénéficier de prêts.

Source : Équipe d'étude JICA

(5) Recettes-dépenses et gestion financière de l'exploitation rizicole

Une évaluation des recettes et des dépenses actuelles des producteurs de riz a été faite en se fondant sur ce qui suit :

- La taille moyenne des fermes est estimée à 0,5 hectares par ménage producteur, en supposant qu'il y ait 500 ménages producteurs sur une superficie agricole totale de 250 ha,
- Le nombre de personnes par ménage est estimée à 5 personnes /ménage, sur la base des résultats d'une enquête par interview,
- Le volume de l'autoconsommation de riz par les producteurs est estimé à 105 kg/personne et à 735 kg par ménage (composé de 7 personnes),
- Le volume de l'autoconsommation de riz par hectare est estimé à 1470 kg/2 ménages, sur la base des estimations a) à c) ci-dessus.
- En ce qui concerne le rendement par unité de surface, on se base sur la moyenne des rendements de tous les sous-projets à savoir 6,3 tonnes (culture de contre-saison)

Les recettes et les dépenses actuelles par unité de surface dans le cadre de l'exploitation rizicole estimées sur cette base sont présentées dans le Tableau A.5.2.9 , et une synthèse est donnée plus bas.

Tableau A5.2.9 Recettes et dépenses actuelles dans le cadre de l'exploitation rizicole du périmètre de Rosso

Rubrique	Qté et Montant (/ha))	Remarques
A. Revenu brut Production :	6.300 kg	Moyenne des rendements de tous les sous-projets du département de Dagana
Surplus commercialisable	4.830 kg	Déduction de 1.470 kg (2 ménages producteurs)
Revenu brut	604.000	4.830 kg x 125FCFA/kg
B. Coût de production		
1. Préparation de la terre	25.000	1 passage de la herse à disques Offset
2. Semences	12.000	Semences certifiées renouvelées tous les 3 ans
3. Intrants (engrais & herbicide)	60.000	Pas d'épandage basal d'engrais, une application d'herbicide
4. Irrigation	85.000	Frais d'eau à payer à l'Union
5. Main-d'œuvre externe et prestations de services	10.000	Ensemencement, application d'engrais, application de produits phytosanitaires, désherbage manuel
6. Récolte	75.000	25 jour-homme/ha : la main-d'œuvre externe en plus de la main-d'œuvre familiale
7. Autres	41.000	Transport, contingence, amortissement
8. Dépenses relatives aux crédits d'exploitation	23.000	Taux d'intérêts 7.5% (12 mois)
9. Sous-total	331.000	
C.Revenu net par ha	273.000	A.Revenu brut – B.Coût de production
D. Revenu net : Taux d'emblavure 78%	212.000	Taux d'emblavure :78%
E. Revenu net par ménage producteur	106.000	Approximativement 106.000 FCFA par ménage producteur

Note : Les chiffres sont estimés sur la base des tableaux de recettes-dépenses fournis par la SAED etc, et des pratiques agricoles actuelles. Les prix unitaires utilisés sont ceux en date de juin 2019.

Source : Équipe d'étude JICA

Le revenu net d'un ménage producteur a été estimé à approximativement 106 000 FCFA par an. Du point de vue de la sécurité alimentaire, l'autoconsommation de céréales est assurée puisque 105 kg de paddy sont consommés par personne, mais on suppose que ce montant de revenu net ne permet pas de couvrir les dépenses totales de la famille. Probablement, il y a d'autres sources de revenus en dehors des activités agricoles telles que le travail saisonnier.

Afin d'augmenter le revenu de chaque producteur, il est indispensable d'améliorer la productivité en mettant l'accent sur les points suivants. :

- 1) Augmenter l'intensité de culture en réalisant la double culture de riz,
- 2) Minimiser les coûts de production et élargir la taille de l'exploitation,
- 3) Réduire les pertes post-récoltes et améliorer la qualité du riz,
- 4) Réaliser un rendement par unité équilibré en rapport avec coûts de production.

Parmi ces quatre points, le premier point est le plus important.

5.2.6 Organisation, gestion et maintenance

(1) Organisation et fonctionnement

La Coopérative des GIE de Rosso a été créée dans les années 1960, puis rebaptisée Union en 2016. En 2019, 8 GIE et 2 producteurs individuels en sont les membres. Le nombre total de membres est d'environ 500 personnes (dont 294 producteurs pratiquent la riziculture dans la campagne de contre-saison 2019), et les femmes sont au nombre de 11. D'après l'explication des producteurs, au

moment de l'installation des périmètres irrigués, les femmes n'avaient pas manifesté d'intérêt à la riziculture, en conséquence peu de parcelles leur ont été attribuées.

Il n'y a pas de frais d'adhésion, cependant chaque groupement membre paie la « redevance hydraulique » d'un montant de 85 000 FCFA par ha. Ce montant avait été initialement de 70 000 FCFA mais a été augmenté depuis la saison sèche chaude de l'année 2019 compte tenu des dépenses requises pour la gestion, l'entretien etc.

Bien que le Règlement Intérieur (RI) n'ait pas encore été signé, l'Union fonctionne conformément au projet de RI (voir l'Annexe 5.1). Selon ce projet de RI, l'Union comprend une assemblée générale, un conseil d'administration et un bureau avec les fonctions ci-dessous.

- L'assemblée générale approuve les situations présentées par le secrétariat, et se prononce sur l'orientation générale des activités de l'UNION
- Le conseil d'administration examine et détermine le budget et les activités de la campagne. Il peut convoquer une assemblée générale extraordinaire si les circonstances l'exigent.
- Le bureau veille à fonctionner l'Union en assurant la mise en œuvre des plans d'activités validés par le conseil de l'administration.

L'assemblée générale se tient une fois, après la fin de chaque campagne. Le conseil d'administration compte 16 membres, dont un représentant des huit GIE et un accompagnant. Il est de règle de tenir une réunion mensuelle pendant la saison agricole, mais en pratique, elle se tient deux fois par saison environ. Le bureau compte 11 membres, dont un président, un vice-président, un secrétaire, un secrétaire adjoint, un trésorier, un trésorier adjoint, un responsable de l'aménagement/exploitation, un responsable de la station de pompage, un responsable matériels et deux contrôleurs/auditeurs. Bien que la fréquence de réunion du bureau ne soit définie dans le projet de RI, elle est tenue mensuellement. Chaque GIE a une commission chargée de recouvrement.

Dans le périmètre de Rosso, chaque GIE travaille sur un certain nombre de blocs comprenant des canaux secondaires qui lui sont attribués. Ce système facilite la gestion des canaux secondaires. Les nombres des membres de chaque GIE affectés sont indiqués dans le Tableau A5.2.10. Les numéros (N°) que l'on trouve dans le tableau correspond à ceux des canaux secondaires, qui ont été confirmés sur le terrain. La localisation des canaux secondaires est indiquée dans la Figure B5.2.1, et leurs longueurs sont mentionnées dans le Tableau A5.2.2.

Tableau A5.2.10 Effectifs des GIE de l'Union et les Bloc attribués

	Effectif		Bloc par canal secondaire													
	Total	femme	1	2	3	4	5	6	7*	8	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	10
GIE Bokk Diom	45	2											27	18		
GIE Bokk Liggey	42	3	16	26												
GIE Diambarou Rosso	42	0					26	16								
GIE Bokk Guiss Guiss	25	1			25											
GIE Yakar Yalla	32	1				32										
GIE Khar Yalla	38	1							38							
GIE Mbawar	25	2													7	18
Bokk Tekki	43	1								22	12	9				
Ndonxay (individu)	1	0								1						
Saliou Dieng (individu)	1	0											1	1		
Total	294	11	16	26	25	32	26	16	38	23	12	9	28	19	7	18

Note: Ensemble de 7-1 à 7-6

Source : Équipe d'étude JICA

(2) Planning des activités et demande de prêt

L'Union a déposé un montant de 50 200 FCFA pour l'ouverture du compte à LBA, et une caution de 28 000 FCFA par hectare. La période de remboursement des fonds de production était de neuf mois au début, mais a été négociée et étendue à un an depuis le mois de janvier 2019 avec un taux d'intérêt de 7,5%.

L'Union a signé un contrat avec LBA, et établit un plan budgétaire avec l'appui du CGER et de la SAED pour solliciter un prêt pour chaque campagne. Si certains producteurs sont incapables de rembourser, les membres du GIE ont un système pour les compenser en se finançant mutuellement. C'est l'une des conditions pour les emprunts bancaires.

Le tableau ci-dessous présente la facturation prévue pour la campagne de contre-saison chaude 2019. La redevance hydraulique est fixée en fonction de la superficie de culture prévue pour chaque membre du GIE. Le montant nécessaire pour chaque GIE est financé soit par LBA ou par fonds propres. Le financement par fonds propres se fait en cas du retard ou du non-paiement de remboursement ou lorsque le GIE préfère ne pas demander des crédits bancaires. Toutefois, comme l'Union ne saisit pas toujours l'état de remboursement de chaque GIE, il reste encore une marge d'amélioration en matière de système de gestion intégré des fonds de l'Union et des GIE.

Tableau A5.2.11 Prévion financière de l'Union des GIE de Rosso
Campagne de contre-saison chaude 2019 –

Membre	Superficie programmée (ha)	Redevance hydraulique	Financement			Solde
			Superficie (ha)	CNCAS	Fonds propres	
GIE Bokk Diom	29,00	2 465 000	29,00	2 465 000		
GIE Bokk Liggey	29,00	2 465 000	29,00	2 465 000		
GIE Diambarou Rosso	30,00	2 550 000	30,00	2 550 000		
GIE Bokk Guiss Guiss	8,63	733 550	8,63		733 550	733 550
GIE Yakar Yalla	7,59	645 150	7,59		645 150	645 150
GIE Khar Yalla	14,00	1 190 000	14,00		1 190 000	1 190 000
GIE Mbawar	2,00	170 000	2,00		170 000	170 000
Ndonxay (individu)	6,00	510 000	6,00		510 000	510 000
Saliou Dieng (individu)	1,60	136 000	1,60		136 000	
Total	127,82	10 864 700	127,82	7 480 000	3 384 700	2 173 700

Unité : FCFA sauf pour la superficie, Redevance hydraulique est de 85 000 FCFA/ha

Source : Équipe d'étude JICA, sur la base du document de l'Union des GIE de Rosso

Le tableau suivant présente le budget prévisionnel et le plan de paiement et de dépenses pour la campagne de contre-saison chaude 2019. Il couvre le montant de la dernière campagne en février et les dépenses des six prochains mois. La répartition des dépenses pour chaque poste principal s'articule comme suit : (i) 71% sont des dépenses de pompage, (ii) 14% sont des dépenses d'entretien et de maintenance, (iii) 5% sont des dépenses liées au bureau et (iv) 4% constituent les dépenses liées au Dépôt à terme (DAT). Dans les dépenses de pompage, on peut voir que le coût en électricité de la pompe atteint 57%.

**Tableau A5.2.12 Recettes et dépenses prévisionnelles de l'Union des GIE de Rosso
- Campagne contre saison chaude 2019 –**

Unité : FCFA

Items		février	mars	avril	mai	juin	juillet	Total
Recettes								
Redevance hydraulique		10,864,700						
Dépenses								
i) Station de pompage	71.00%	42,500	1,695,795	1,540,000	1,440,000	1,430,860	1,564,782	7,713,937
Motivation Pompistes et gardien	6.90%		150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	750,000
Motivation irrigateurs	4.69%		150,000	90,000	90,000	90,000	90,000	510,000
Electricité	57.25%		1,295,795	1,300,000	1,200,000	1,100,000	1,324,782	6,220,577
Entretien station	2.15%	42,500	100,000			90,860		233,360
ii) Aménagement & Entretien	14.00%		385,000	1,100,000		36,058		1,521,058
Entretien canaux	14.00%		385,000	1,100,000		36,058		1,521,058
iii) Fonctionnement du Bureau	5.00%		33,000	43,000	214,611	18,000	234,624	543,235
Fourniture de Bureau	0.23%			25,000				25,000
Frais de téléphone	0.23%		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
Frais de transport	0.37%		8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	40,000
Frais bancaires	0.41%		15,000		15,000		15,000	45,000
Frais de réunion	0.23%		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
Cotisation CGER W.	2.61%				181,611		101,624	283,235
Organisation Assemblée Générale	0.92%						100,000	100,000
iv) Approvisionnement DAT	10.00%	1,086,470						1,086,470
Approvisionnement DAT	10.00%	1,086,470						1,086,470
Total Dépenses	100.00%	1,128,970	2,113,795	2,683,000	1,654,611	1,484,918	1,799,406	10,864,700
Reliquat		9 735 730	7 621 935	4 938 935	3 284 324	1 799 406	-	

Source : Équipe d'étude JICA, sur la base de documents de l'Union des GIE de Rosso

(3) Opération – maintenance

Le fonctionnement quotidien de la pompe est confié à un opérateur capable de l'opérer et de l'entretenir. En cas de problème à la station de pompage, l'Union contacte la SAED (DAM) pour demander une contre-mesure.

Pour ce qui est de l'entretien des canaux et des parcelles, une vérification de l'état des canaux a lieu avant le début de la campagne pour lancer la commande à un entrepreneur en identifiant les travaux prioritaires, tels que la réparation des fuites d'eau. Parfois, les producteurs réparent eux-mêmes les ouvrages quand le montant estimé de réparation dépasse le budget prévu. Le dragage des canaux est effectué tous les mois, en plus d'un contrôle quotidien.

(4) Enjeux et renforcement de capacités

Au cours de la présente enquête, les membres de l'Union ont indiqué les points suivants comme problèmes d'organisation :

- Le fonctionnement de l'organisation est faible et la gestion de fonds est difficile ;
- Les revenus des producteurs sont insuffisants pour rembourser les crédits ; ceci est dû à la faiblesse de la productivité ;
- la coordination entre les organisations est difficile car certains membres ne comprennent pas très bien le sens profond de la gestion de l'organisation basée sur l'unité et le leadership

Un rapport d'activités de campagne émis lors de l'Assemblée générale de l'Union souligne les points suivants sur la difficulté en matière de gestion organisationnelle :

- Absence de bâtiment à usage de bureau, insuffisance de mobilier et d'équipement.
- Les dépenses sont élevées (frais d'électricité, des pièces détachées pour les pompes etc.).

En ce qui concerne le renforcement de capacités, les producteurs ont souligné, lors de l'entretien, la nécessité d'organiser des formations dans différents domaines notamment : 1) la production de semences, 2) la gestion de pompes, et 3) le renforcement organisationnel et gestion financière. L'un des deux pompistes n'a reçu aucune formation sur le fonctionnement et la maintenance de la pompe.

5.2.7 Considération du genre

Conformément à l'indicateur «genre» défini par le ministère de l'Agriculture et du Développement rural, la SAED, qui assure la tutelle des délégations de Dagana et de Podor, a formulé un plan d'action en faveur de l'égalité des sexes pour le périmètre d'irrigation de Rosso. Ce plan tient compte de l'organisation actuelle et de la faible représentation des femmes et des jeunes dans les différents GIE qui composent l'Union de Rosso et prévoit les activités suivantes:

- la mise en place d'un bureau Genre au sein de l'Union
- au moins 20% des membres du bureau exécutif sont constitués de femmes. Ainsi, deux femmes devront être incluses dans le bureau exécutif,
- 20% du périmètre soit 50ha devront être réutilisées comme mini-rizerie pour les femmes,
- une meilleure intégration des femmes et des jeunes dans l'agriculture irriguée à travers des partenariats avec les structures d'appui,
- une promotion de l'entrepreneuriat féminin à travers la mise en place de programmes spécifiques genre au sein des différents projets,
- une meilleure répartition des ressources des projets et programmes au profit des femmes et des jeunes.

Il est à noter actuellement qu'au niveau décisionnel, aucune femme n'a été nommée au bureau de l'Union de Rosso et que seulement 4% des 292 membres de l'Union sont des femmes.

5.3 Planification du projet sur le site pilote

5.3.1 Concept de développement et concept général

(1) Concept de développement

L'objectif du développement de l'irrigation est généralement défini comme étant d'améliorer la productivité agricole en fournissant des installations d'irrigation et de drainage. Mais cette compréhension peut induire en erreur la direction du développement du projet d'irrigation, qui est en fait une des étapes du développement agricole : L'amélioration de la productivité agricole est seulement un des processus à suivre pour atteindre les objectifs, et le développement des infrastructures ne permet pas lui seul d'atteindre l'objectif final. L'objectif final du développement de l'irrigation est d'arriver à l'auto-suffisance alimentaire (sécurité alimentaire) et de réduire la pauvreté (amélioration de la situation économique des agriculteurs) dans les zones rurales à travers des approches intégrées incluant à la fois l'aménagement des infrastructures et le développement organisationnel. Il est essentiel de reconnaître que l'aménagement des infrastructures consiste à construire des bases des activités de l'ensemble de la chaîne de valeur du riz, à savoir l'exploitation et la mécanisation agricole,

le traitement post-récoltes et la commercialisation. En tenant compte de ce rôle, les infrastructures devront être développées pour satisfaire les exigences et les besoins existants dans chacune des composantes visées. C'est en partant de ces principes et en visant à atteindre ces objectifs que nous avons élaboré le projet à exécuter dans le périmètre de Rosso tout en effectuant des études collaboratives, portant tant sur les aspects des infrastructures que sur les aspects de l'exploitation et de l'organisation agricole.

(2) Concept général

Le facteur le plus important pour l'agriculture irriguée est la disponibilité des sources d'eau dans la zone d'irrigation. Comme expliqué dans la section 2.2.2 (2), le fleuve Sénégal fournit suffisamment d'eau pour l'irrigation de deux récoltes de paddy par an.

D'un autre côté, comme clarifié dans la section 5.2 « Conditions présentes, contraintes et problèmes rencontrés dans le site pilote », la contrainte principale du périmètre de Rosso est un faible taux d'intensité de culture, à l'instar des autres zones cible du projet, comme décrit dans la section 2.2.1. Le débit du fleuve Sénégal, source d'eau d'irrigation, est suffisamment important pour réaliser la double culture de riz (culture à 200%), cependant, l'intensité de culture de riz dans le périmètre de Rosso est estimée à seulement 78% en moyenne de 2016 à 2018 comme indiqué dans le tableau A5.2.4, et devra diminuer encore davantage pour 2019 (le taux d'intensité pour la campagne de contre-saison a été de 54%).

Par ailleurs, comme cela est décrit dans la section 5.2.2 (1), en dehors de la surface irriguée aménagée de 250 ha, il y a une surface de 50 ha réservée à l'extension du périmètre, mais il faut prévoir beaucoup de temps et de fonds pour l'aménagement de cette zone d'extension. Pour cette raison, il est jugé raisonnable de viser, dans le cadre de la première étape du plan de réhabilitation du périmètre irrigué de Rosso, la surface de 250 ha qui est déjà aménagée.

Eu égard à la situation actuelle susmentionnée, pour le projet du périmètre de Rosso, on élaborera des plans des activités pour chaque composante dans le secteur du riz en mettant un accent spécifique sur « l'amélioration de l'intensité de culture par le biais de la réalisation d'une double récolte de riz irrigué dans la zone irrigable actuelle de 250 ha ».

Le tableau suivant montre le concept général du projet à exécuter dans le périmètre de Rosso.

Tableau A5.3.1 Concept général du projet à exécuter dans le périmètre de Rosso

Composante	Contraintes actuelles (sections à se référer)	Travaux à prévoir
Installations d'irrigation et de drainage	La capacité de la pompe est insuffisante et ne répande pas à la norme de conception (5.2.2 (2))	Installation d'une pompe supplémentaire pour combler la différence entre le débit approprié pour l'irrigation et débit de la pompe actuelle.
	L'eau d'irrigation n'atteint pas l'extrémité de la zone à cause de la détérioration des canaux, des fuites, de l'insuffisance et la faible qualité des ouvrages des canaux (5.2.2 (3))	Réhabilitation et/ou amélioration des canaux d'irrigation et des ouvrages connexes pour la fourniture de l'eau d'irrigation sur l'ensemble du périmètre.
	L'absence de canal de drainage entraîne : - des inondations et des problèmes de salinité dans la partie en aval, et - des difficultés de mécanisation à cause de la stagnation de l'eau (5.2.2 (4), 5.2.4, 5.2.5(1)(2))	Construction de nouveaux canaux de drainage et de stations de pompage pour drainer l'eau stagnante, mitiger les problèmes de salinité et favoriser la mécanisation agricole.
	L'absence de canal de drainage et l'irrégularité du sol dans les parcelles irriguées entravent la	Construction d'un réseau de drainage et nivellement des terres pour assurer une meilleure

	bonne gestion de l'eau (5.2.2 (5))	gestion de l'eau et une meilleure condition des parcelles irriguées.
Aménagement d'infrastructures agricoles connexes	Les pistes agricoles sont insuffisantes en nombre et en qualité (5.2.3 (1) (2))	Réhabilitation et construction des pistes agricoles pour assurer le transport sans difficulté des intrants et produits agricoles et pour l'accès des machines agricoles.
	Les infrastructures agricoles connexes telles que le magasin de stockage du paddy, le séchoir solaire, l'entrepôt pour les machines agricoles, les locaux à usage de bureaux de l'Union etc, ne sont pas suffisamment aménagées. (5.2.3 (3), 5.2.4, 5.2.6 (4))	Construction de magasins de stockage, de bureaux de l'Union, du parc de machines agricoles, des séchoirs solaires etc, pour assurer un bon déroulement de la commercialisation des produits agricoles et pour encourager le renforcement des activités de l'Union.
Introduction de machines agricoles	- La récolte tardive de la saison sèche entraîne le retard de la culture d'hivernage (5.2.5 (2)) - Les producteurs ne disposent pas de moissonneuse-batteuse et effectuent leur récolte à la main (5.2.4)	Renforcement de la mécanisation de la ferme pour assurer les pratiques agricoles conformes aux programmes de culture en évitant le décalage et le retard dans l'exploitation.
Renforcement des capacités organisationnelles	Un renforcement de capacité de l'Union (GIE), en mettant l'accent sur la gestion la maintenance, est nécessaire (5.2.6 (4))	Renforcement de la coopérative des agriculteurs (Union, GIEs) à travers la réorganisation et l'amélioration de la structure de mise en œuvre des activités.

Source : Équipe d'étude JICA

5.3.2 Nécessité d'installer des instruments d'observation hydrologique

Des systèmes de mesure météorologique et hydrologique sont indispensables pour une bonne gestion de l'eau d'irrigation. Les mesures pluviométriques et d'écoulement de rivière fournissent des données fondamentales pour évaluer les besoins en eau d'irrigation et la disponibilité des ressources en eau. Lorsque on effectue l'irrigation dans des zones où il y a des contraintes en ressources en eau, il y a lieu de faire des observations pluviométriques non seulement dans les périmètres irrigués mais aussi dans le bassin versant du fleuve (source d'eau). Il est nécessaire d'observer le niveau d'eau à la prise d'eau (la station de pompage) pour calculer le débit du fleuve et contrôler le volume d'eau à utiliser pour l'irrigation.

Or, en ce qui concerne le périmètre de Rosso, comme cela a été expliqué dans la section 5.3.1, le débit du fleuve Sénégal qui est la source d'eau est suffisamment important pour irriguer tout le périmètre de 250 ha tout au long de l'année. Pour les observations pluviométriques nécessaires à l'opération des pompes, les observations à l'œil nu peuvent suffire étant donné que la station de pompage se situe tout près du périmètre. Dans ces conditions, la nécessité d'installer des instruments d'observation météorologique et hydrologique n'est pas démontrée pour le moment dans le périmètre de Rosso. Dans le cadre du projet visé, il conviendrait de donner la priorité à la réhabilitation des installations d'irrigation et de drainage pouvant contribuer à la réalisation de la double culture de riz irrigué, avant d'envisager l'installation des instruments d'observation météorologique et hydrologique.

Par ailleurs, en dehors de la mise en place des instruments d'observation météorologique et hydrologique, il y a lieu de mesurer sur place les besoins en eau des cultures en vue de vérifier le volume d'eau d'irrigation estimé dans le plan de conception en rapport avec la situation actuelle. La SAED manifeste aussi son intention de réexaminer les besoins en eau standard indiqués dans le Tableau A2.2.10. Les besoins en eau d'irrigation définis actuellement sont simplement les besoins en eau totaux par période de culture (culture en saison sèche et culture en hibernation). Si au moins les

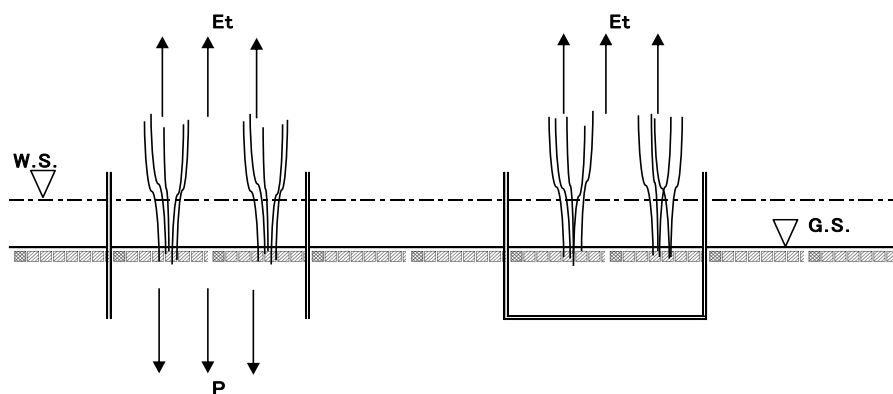
besoins en eau d'irrigation mensuels ne sont pas planifiés, la distribution de l'eau et l'opération des pompes centrifuges à un étage verticale convenables sont impossibles.

Les besoins en eau des cultures doivent être définis comme étant le volume total d'eau requis pour tout le processus de culture allant du traitement pré-plantation, en passant par la transplantation, jusqu'au drainage juste avant la récolte. Les besoins en eau des cultures (ou crop water requirement (CWR) en anglais) équivalent l'évapotranspiration (Et) ou l'utilisation consommatrice (ou consumptive use (CU) en anglais), en d'autres termes, le total de « l'évaporation de la surface d'eau ou du sol et la transpiration des plantes » et « la percolation dans le sol (P) », donc : $CWR = Et + P$.

Les besoins en eau des cultures peuvent être déterminés par une expérience sur le terrain avec des lysimètres. L'expérience s'effectue à l'aide de deux réservoirs, un avec un fond et l'autre sans fond. Ils sont installés côte à côte dans une parcelle irriguée, incluant les mêmes nombres de plants de riz, comme indiqué dans la Figure A5.3.1. Le réservoir sans fond (côté gauche de la figure) mesure l'évapotranspiration et la percolation (Et+P), tandis que le réservoir avec le fond (côté droit de la figure) mesure uniquement l'évapotranspiration (Et). Les mesures sont effectuées dans chaque réservoir au moins une fois par jour pour toute la période de croissance du riz, et la moyenne quotidienne (mm/jour) est calculée.

Cela permettra de calculer les besoins en eau d'irrigation mensuels ou semi-mensuels pour le système de culture prévu.

Il est recommandé d'effectuer les mesures en utilisant les lysimètres sur le terrain comme illustré ci-dessus avant le démarrage du projet, afin d'assurer non seulement une conception optimale des installations mais aussi une opération des pompes basée sur des besoins en eau plus réalistes.



Source : Gestion de l'eau et de l'irrigation, Administration Nationale de l'Irrigation Philippines

Figure A5.3.1 Deux réservoirs lysimètres

5.3.3 Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage

Le périmètre irrigué de Rosso a une surface aménagée de 250 ha, cependant, la culture irriguée n'est pratiquée actuellement que sur une superficie de 140 ha environ dû, d'une part, à la dégradation des canaux d'irrigation causant des fuites d'eau et, d'autre part, à l'absence de réseau de drainage entraînant des problèmes d'inondation et de salinité dans la zone en aval. Il est ainsi indispensable de réhabiliter les canaux d'irrigation et de construire des canaux de drainage, pour remédier à la situation actuelle et permettre d'exercer des activités de production sur toute la surface de 250ha.

Pour élaborer un plan d'aménagement et de réhabilitation des infrastructures hydro-agricoles, l'estimation des besoins en eau d'irrigation est essentielle. A cet effet, un calcul estimatif des besoins

en eau du périmètre de Rosso a été fait sur la base des valeurs standard de la SAED indiquées dans le Tableau A2.2.10.

Dans un périmètre dans le département de Podor, situé à proximité du périmètre de Rosso, les besoins bruts en eau pour l'irrigation sont estimés à 169 000 cum/ha à 22 500 cum/ha pour une saison de culture. Cette estimation est faite en se basant sur l'efficacité d'irrigation de 55% à 45% selon la perméabilité des sols. Pour calculer les besoins en eau des cultures, les hypothèses suivantes peuvent être appliquées en plus des valeurs ci-dessus mentionnées :

- Les besoins bruts en eau pour l'irrigation seraient de : 16 900 cum/ha pour une campagne d'hivernage et 22 500 cum/ha pour une campagne de contre saison.
- L'efficacité de l'irrigation serait de 55%, compte tenu des terres argileuses et de la faible perméabilité du périmètre irrigué.
- Les besoins en eau pour une campagne peuvent être estimés à 1 200 cum/ha pour la saison sèche et 900 mm pour l'hivernage, en se basant sur les hypothèses a) et b).
- En ce qui concerne les besoins en eau pour la préparation des terres, on adopte le volume estimé dans la section 5.2.2 (325 mm par mois).
- La durée de la période de culture serait de 130 jours pour la saison sèche et 120 jours pour l'hivernage. (voir la section 5.3.7 pour le calendrier des cultures).
- Les besoins mensuels en eau des cultures peuvent être estimés de façon proportionnelle sur la base des données sur l'évaporation mensuelle, comme montré dans le Tableau A5.3.2.

Tableau A5.3.2 Besoins en eau des cultures estimés sur la base des données d'évaporation

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juill.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	moy.
Évaporation (mm/jour)													
Département de Podor	5,55	6,33	6,00	6,53	6,83	7,03	5,13	3,28	3,40	5,08	5,70	5,58	5,54
Besoins en eau des cultures (mm/jour)													
Hivernage (Evaporation : 900 mm/m ²)							10,8	4,32	4,48	6,69	7,51		
Saison sèche (Evaporation : 1 200 mm/m ²)	10,8	7,84	7,43	8,09	8,46								

N.B : Les données d'évaporation sont une moyenne de 2011 à 2016 (voir le tableau 2.2.7)

Source : Équipe d'étude JICA sur la base des documents fournis par la SAED

(1) Station de pompage

Les trois pompes existantes fonctionnent bien et ont une capacité totale de 1 764 cum/h (0,49 cum/sec). Toutefois il y a lieu de vérifier si cette capacité est suffisante pour satisfaire les besoins en eau prescrits dans la conception en supposant les conditions qui seront requises après les travaux de réhabilitation, car elle est relativement faible en rapport avec les besoins standard définis par la SAED.

Afin d'estimer le volume d'eau qui sera requis après les travaux de réhabilitation des installations, l'efficacité de l'irrigation (Irrigation efficiency (IE)) est supposée être améliorée à 65% grâce à la remise en état et à l'amélioration des canaux d'irrigation et d'autres installations. En se basant sur cette efficacité de l'irrigation et le volume maximal d'eau indiqué dans le tableau 5.3.2 (10,8 mm/jour), les besoins en eau de conception (Design water requirement (DWR)) sont calculés comme suit :

$$DWR = (Pic\ CWR) / (IE) = (10,8\ \text{mm/jour}) / (65\%) = 16,6\ \text{mm/jour}$$

La capacité de pompage requise peut être estimée à partir des DWR et du nombre d'heures d'exploitation par jour comme suit :

Tableau A5.3.3 Débit par heure requis de la pompe

Heures de fonctionnement de la pompe	24	20	16	12	10	8
Débit de conception de la Pompe (litre/seconde/hectare)	1,92	2,30	2,88	3,84	4,61	5,76
Besoin en eau d'irrigation pour 250 ha (m³/s)	0,48	0,58	0,72	0,96	1,15	1,44

Source : Équipe d'étude JICA

La capacité actuelle des pompes de 0,49 cum/sec est suffisante pour une exploitation de 24 h/24 durant les pics d'irrigation. Cependant, compte tenu des normes d'exploitation de la SAED (16 heures), de l'âge des pompes actuelles, et des extensions futures de la zone d'irrigation, la mise en place d'une pompe additionnelle est suggérée pour combler la différence entre le besoin (0,72 cum/sec) et la capacité présente (0,49 de cum/sec). Il est proposé d'installer une pompe additionnelle d'une capacité de 0,23 cum/sec (828 cum/heure) qui pourrait avoir des effets positifs secondaires suivants : (1) en cas de panne d'une pompe, le débit minimum pourra être assuré par l'exploitation 24 h/24 des trois autres pompes, (2) le débit de conception pourra être assuré en faisant fonctionner les pompes pendant 20 heures durant les pics d'irrigation, même après la réalisation de l'extension de 50 ha.

Les pompes existantes fonctionnent correctement, et l'Union n'a pas demandé leur renouvellement. L'Union a aussi constitué un fonds pour leur renouvellement. Pour ces raisons, le renouvellement des pompes n'est pas proposé dans cette conception préliminaire.

L'amélioration des canaux d'entrée et de sortie doit être prévue avec l'installation de la pompe supplémentaire. Le siphon d'aspiration et le siphon de refoulement de la pompe supplémentaire seront construits à côté de la station de pompage actuelle et le siphon de refoulement sera lié au canal de sortie actuel. Au niveau du canal d'entrée, on prévoit la mise en place d'une grille d'entrée et une plateforme pour la remise en état de la section du canal et l'élimination du surnageant.

Le canal actuel de sortie est bien maintenu et la section d'approche a une capacité de débit suffisante par rapport aux besoins en eau de conception. Vu cet état de choses, on peut juger que les travaux de réhabilitation autres que ceux mentionnés ci-dessus ne sont pas nécessaires.

En plus des travaux d'amélioration ci-dessus, un bâtiment abritant des pompes sûr et plus facile à utiliser sera construit. La surface au sol du bâtiment des pompes sera d'environ 9,5 sqm compte tenu de la taille de la pompe.

(2) Réseaux de canaux d'irrigation

Pour ce qui est de la réhabilitation et de l'amélioration du réseau de canaux d'irrigation, il est proposé que les actuels canaux en terre soient convertis en canaux en béton tels que des canaux trapézoïdaux. L'évaluation générale des matériaux en terres pour la section du canal (pas seulement les rives mais aussi les tronçons excavés) indique une qualité faible et, comme c'est le cas pour beaucoup de périmètres, les fuites et l'érosion des canaux constituent un problème. Il est recommandé d'introduire des réseaux de canaux modernes en béton comme ceux proposés ci-dessus dans les périmètres irrigués existants, quand ceux-ci exigent des travaux de réhabilitation et d'amélioration.

Le calendrier des travaux de réhabilitation doit être proposé en tenant compte du fait que la faisabilité est subordonnée aux conditions météorologiques, mais aussi de la période où les producteurs seront contraints de suspendre leur exploitation agricole. Les travaux de réhabilitation dans le périmètre

irrigué contribueront à augmenter les revenus des producteurs, mais entraîneront aussi, s'ils sont contraints d'arrêter leurs activités pendant un certain temps, les pertes de revenus pour les producteurs. Il est souhaitable que les travaux de réhabilitation soient mis en œuvre, dans la mesure du possible, durant les périodes de où il n'y a pas d'activités agricoles. A cet égard, il est recommandé d'utiliser des canaux en béton préfabriqués ce qui contribuera permettra de réduire le temps d'exécution des travaux, en comparaison avec le cas du revêtement en béton ou coulage de béton sur place.

Eu égard aux considérations mentionnées ci-dessus, les travaux de réhabilitation et d'amélioration suivants sont proposés :

- a) Les canaux principaux de la zone, qui sont actuellement en terre, seront réhabilités en canaux en béton ouverts. Mais la décision finale sur le type de canal sera prise après des études techniques et économiques détaillées.
- b) Toutes les structures liées aux canaux principaux (partiteurs, traversées de piste telles que ponceaux) seront nouvellement construites. Et de nouvelles structures de traversée de piste seront construites conformément au plan de réseau de pistes agricoles.
- c) Les canaux secondaires (canaux en terre) seront façonnés à avoir une section transversale désirée, et la largeur de rive nécessaire des canaux sera aménagée.
- d) Le nivelage des champs et l'aménagement des canaux de drainage dans les champs seront effectués. On prévoit d'exécuter les travaux de construction des canaux à l'intérieur du périmètre sur la base d'une participation des agriculteurs bénéficiaires membres de l'Union.

Les travaux de réhabilitation et d'amélioration susmentionnés laissent espérer la réduction des pertes dans le CP et l'amélioration de l'efficacité d'irrigation à 65%. Pour les canaux secondaires, même le plus long, le n°5, a seulement une longueur de 1.150 m, et les pertes en eau ne sont pas jugées importantes. En ce qui concerne les pertes dues à l'opération, la construction de partiteurs en béton permettant la distribution efficace de l'eau d'irrigation assurera une amélioration. L'irrigation uniforme des champs via le nivelage de terrains permettra aussi de remédier aux pertes à la ferme. L'efficacité actuelle d'irrigation et celle après amélioration sont comparées dans le Tableau A5.3.4.

Tableau A5.3.4 Amélioration de l'efficacité d'irrigation par les travaux de réhabilitation

Efficacité	Présente	Améliorée	Travaux d'amélioration
Alimentation	80 %	85 %	Revêtement en béton du CP & SC-9, remodelage de tous les SC
Opération	85 %	90 %	Mise en place de structures de sortie et de partiteurs
À l'intérieur de la parcelle irriguée	80 %	85 %	Nivellement
Total	55 %	65 %	

Source : Équipe d'étude JICA en se référant à la « FAO irrigation paper »

(3) Station de pompes de drainage

Le débit de conception de la pompe de la station de drainage a été calculé à 1,00 lit/sec (3.600 cum/h). La conception préliminaire des installations suivantes sera faite sur la base de ce volume de drainage de conception :

Station de drainage : pompe, canal d'amenée, bâtiment abritant les pompes

Canal de drainage principal : 3.090 m

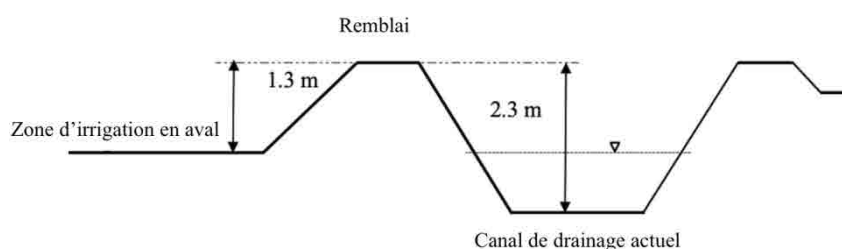
Canal de drainage secondaire : 4.000 m

Drain collecteur : 24 canaux, longueur totale 21.740 m

Structures connexes : ponceaux (5 emplacements)

(4) Réseau de canaux de drainage

On prévoit de construire des canaux de drainage dans le périmètre incluant certains drains collecteurs sur les deux côtés des pistes existantes et des nouvelles pistes (voir la section 5.3.4 (1)). Les drains collecteurs seront connectés au canal de drainage principal qui sera mis en place à l'extrémité en aval du périmètre, le long du canal de drainage existant (Nathie) (voir la Figure B5.2.1 en annexe). Les eaux collectées seront évacuées vers le canal Nathie par le biais de la station de pompes de drainage. Le niveau du lit du canal Nathie est seulement un mètre plus bas par rapport au niveau du sol de la zone en aval du périmètre. Ce qui ne permet pas un drainage par gravité.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.3.2 Comparaison de la section transversale de la zone d'irrigation et du canal de drainage existant (Nathie)

On prévoit d'exécuter les travaux d'aménagement du réseau de drainage dans le périmètre irrigué avec la participation des producteurs membre de l'Union.

L'aménagement des installations ci-dessus peut contribuer à remédier aux problèmes d'inondation et de salinité mais aussi au mauvais drainage qui entrave la mécanisation agricole dans la zone en aval.

La surface de drainage de toute cette zone a été calculée à environ 400 ha, en incluant l'afflux de la ville de Rosso Sénégal dans les 319 ha de la zone d'irrigation de Rosso. Il est prévu de construire un canal de drainage secondaire évacuant l'eau de drainage de la rive gauche du canal principal et de la ville de Rosso Sénégal. Le canal de drainage sera construit le long de la limite nord/est de la zone de drainage, et confluera avec le canal de drainage principal en amont de la station de drainage. Le débit maximal des canaux de drainage principal et secondaire sera calculé sur la base du volume de drainage prévu par la SAED :

Canal de drainage principal : Zone de drainage (145 ha) x volume de drainage prévu (2,5 lit/sec/ha) = 0,36 cum/sec

Canal de drainage secondaire : Zone de drainage (255 ha) x volume de drainage prévu (2,5 lit/sec/ha) = 0,64 cum/sec

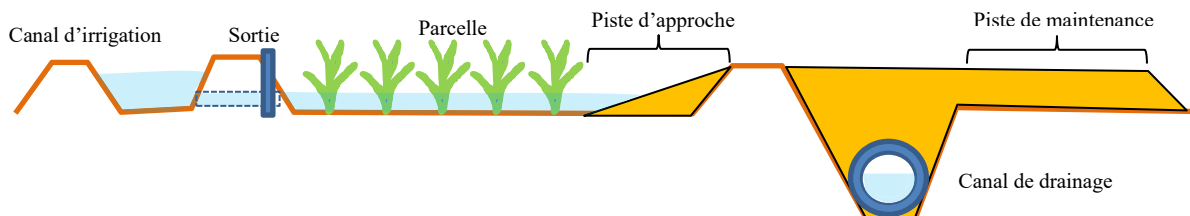
5.3.4 Plan d'aménagement des infrastructures agricoles connexes

(1) Pistes agricoles

L'extension de toutes les pistes agricoles (5 pistes) existantes vers l'extrémité du périmètre irrigué sera réalisée pour rendre les pratiques agricoles plus efficaces. En outre, la construction d'une nouvelle piste agricole entre les canaux secondaires (SC-1 et SC-2, SC-3 et SC-4, et SC-5 et SC-6) est prévue. Dans d'autres zones, de nouvelles pistes agricoles sont proposées le long des canaux secondaires (à

l'exception de SC-9). Des voies d'approche seront aussi construites pour permettre aux machines agricoles accéder aux parcelles depuis les pistes agricoles. Certaines pistes seront empruntées aussi pour des opérations de maintenance.

La relation physique entre les parcelles, les pistes et les canaux est montrée dans la section transversale ci-dessous



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.3.3 Section montrant la relation physique entre les parcelles, les pistes et les canaux

(2) Piste d'accès

En ce qui concerne les voies d'accès reliant les villages, le périmètre irrigué et les routes principales, on prévoit d'utiliser les pistes existantes (routes non-pavées) au maximum. Le site proposé par l'Union du périmètre de Rosso pour la construction du magasin de stockage du riz paddy est aussi situé le long d'une route publique, et est facilement accessible avec des véhicules.

(3) Installations post-récolte

Le site de construction d'un magasin de stockage (d'une superficie de 1 686 sqm) proposé par l'Union se situe le long la route publique et près du périmètre d'irrigation (c.f Figure B5.2.1). L'union a choisi un endroit commode et où aucun problème foncier ne se pose. Les installations demandées par l'union et sont indiquées ci-dessous avec leur envergure prévue :

- Magasin de stockage : la surface du sol est déterminée en fonction du volume de paddy devant être stocké. Surface du sol = 450 sqm
- Bureau de l'Union: pour les réunions des membres de l'Union et des GIE. Surface du sol = 100 sqm
- Aire de séchage : 20 m×30 m=600 sqm (terrain de basket-ball)
- Garage pour le matériel et les machines agricoles : taille déterminée en fonction du nombre de machines possédées. Surface du sol : 140 sqm

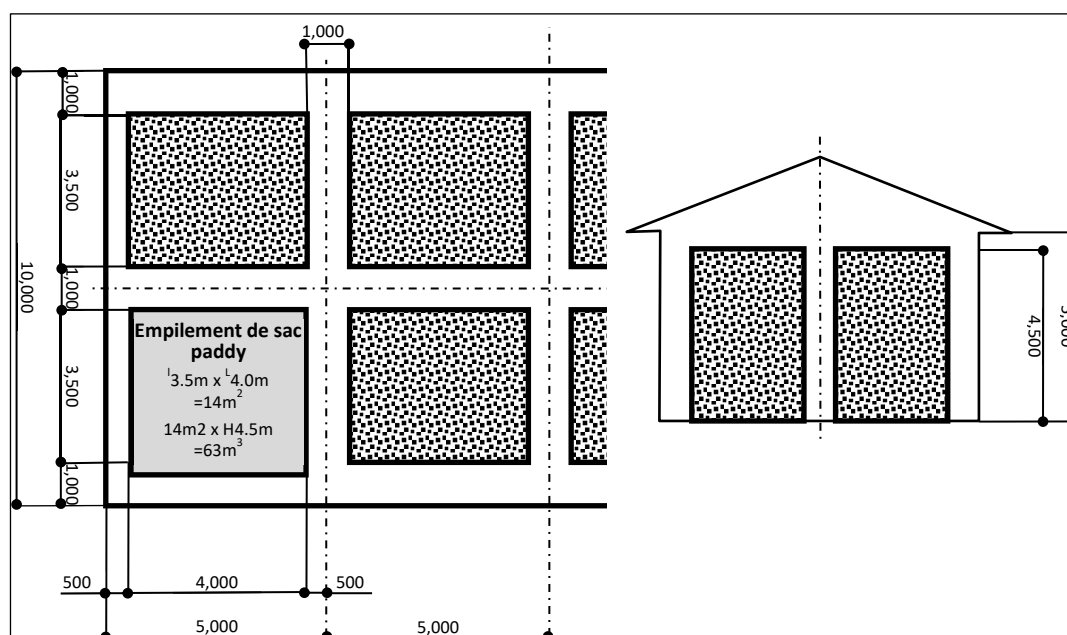
1) Magasin de stockage du riz paddy

Capacité de stockage:

La Figure A5.3.4 illustre la disposition du magasin de stockage. La capacité de stockage par travée est estimée de la manière suivante :

- Les sacs de riz paddy sont empilés en deux rangs sur chaque travée (de 5 m dans le sens longitudinal du bâtiment)
- Un espacement d'un mètre pour le passage est assuré autour des empilements de sacs.
- L'aire occupée par les sacs de paddy est de 14 sqm = 3.5 m x 4.0 m/empilement.
- La hauteur de l'empilement du paddy est limitée à 4,5 m afin d'assurer une aération suffisante dans le magasin.
- Ainsi le volume des sacs de paddy empilés sur une travée est de 126 cum = 14 sqm x 4.5 m x 2 places.

- f) Il est supposé que le poids spécifié apparent des sacs de paddy est de 0.5 tonnes/cum.
- g) Le poids des sacs paddy empilés sur une travée est de 63 tonnes = $126 \text{ cum} \times 0.5 \text{ tonnes/cum}$.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.3.4 Plan de l'empilement des sacs de paddy dans le magasin de stockage

Le nombre de travées dans le magasin de stockage sera déterminé en prenant en considération le poids de paddy /travée (63 tonnes/une travée) et la capacité de stockage escomptée. La longueur trop importante d'un magasin de stockage entrave les activités de chargement et de déchargement et, réduit l'efficacité de la ventilation. Pour cette raison, on prévoit de concevoir un magasin d'une longueur de 50 m (10 travées) au maximum. Si, d'après le calcul, une longueur supérieure à 50 m est requise, on envisagera d'augmenter le nombre de bâtiments.

Production de paddy et capacité de stockage prévues

Le volume de production de riz paddy escompté est déterminé comme suit :

- a) La surface de culture est de 250 ha et le rendement par unité de surface de la campagne de contre saison est de 7,5 tonnes /ha (6,5 tonnes /ha pour l'hivernage).
 - b) Le volume de production paddy escompté est de 1875 tonnes (250 ha x 7.5 tonnes/ha)
 - c) Le volume de stockage de conception a été défini comme indiqué ci-dessous sur la base de la méthode d'utilisation du magasin de stockage et de la production de riz prévue dans le périmètre irrigué de Rosso.
 - (1) Le riz nécessaire pour payer la rizerie et les frais d'électricité, etc. est provisoirement stocké à l'entrepôt (part pour le remboursement du crédit pour les frais de production + frais d'eau = 980 tonnes de riz brut) et petit à petit transporté depuis le magasin.
 - (2) Le riz pour l'autoconsommation (368 tonnes de riz) est stocké chez chaque agriculteur.
- Par conséquent, (1) et (2) ne font pas l'objet du volume de stockage de conception du magasin de stockage.

(3) Le riz brut stocké pendant longtemps pour la vente par l'Union (GIE) sera le «volume de stockage de conception». Par conséquent, le «volume de stockage de conception» sera de 527 tonnes.

Travée du magasin de stockage:

- a) Capacité de stockage par travée : 63 tonnes/travée
- b) Le volume de stockage de paddy escompté : 527 tonnes

Pour assurer la capacité de stockage selon l'estimation ci-dessus, il faudra 9 travées (8,3 travées = 527 tonnes/63 tonnes/travée, avec une marge de 0,7 travée). Ainsi, le nombre de bâtiments requis est d'un bâtiment. Sa longueur sera de 45 m (9 travées x 5m/travée) et sa surface du sol sera de 450 sqm (largeur 10 m x longueur 45 m).

2) Bureau de l'Union

Le bureau de l'Union sera conçu en prenant en considération les réunions des dirigeants de l'Union et des GIE prévues, comme suit.

- a) Nombre de personnes : 27 personnes = Union 11 personnes + 8 GIE x 2 personnes
- b) Espace occupé par personne : 3 sqm
- c) Autre espace requis (toilettes, espace pour le matériel et les fournitures de bureau): 8 sqm
- d) Superficie du bureau : $100 \text{ sqm} > 90 \text{ sqm} = (81 \text{ sqm} = 27 \text{ personnes} \times 3 \text{ sqm}) + 8 \text{ sqm}$

Le bureau sera combiné au magasin de stockage, et aura une surface de plancher de 100 sqm avec cloison interne pour maintenir l'équilibre avec les piliers.

3) Séchoir solaire

Le séchoir solaire sera construit devant le magasin de stockage pour sécher de façon appropriée le riz paddy récolté avant l'entreposage. La superficie de cette aire équivaut à celle d'un terrain de basket ball (20 m x 30 m), un des sports les plus populaires au Sénégal. On propose d'utiliser cette espace, pendant les périodes où le séchage n'est pas nécessaire, comme un espace public polyvalent. Le sol sera légèrement incliné à partir du centre pour permettre un meilleur drainage des eaux de pluies. Une rigole sera installée au bord de l'aire.

4) Garage pour les machines agricoles

La dimension du garage pour les machines agricoles sera déterminée en fonction de la taille et le nombre des machines possédées. Comme expliqué dans la section 5.3.5, il est prévu d'introduire 3 faucheuses, 3 batteuses, 1 moissonneuse-batteuse et 1 remorque. Cinq (5) machines agricoles (la faucheuse et la batteuse sont considérées comme un ensemble) au total et un tracteur doivent être garés. La largeur d'une machine (et un ensemble) étant estimée à 3 m, on prévoit de construire un garage d'une largeur totale de 20 m. La longueur sera de 7m à l'instar du garage actuel de la délégation de Dagana.

Sur la base de l'estimation ci-dessus, la surface du sol pour le garage sera de 140 sqm (20 m x 7 m) . Le garage aura un toit et sera raccordé au réseau d'adduction d'eau pour faciliter le lavage et l'entretien quotidien des machines. Il est aussi prévu que le magasin de stockage du riz paddy, le bureau de l'Union, l'aire de séchage et d'autres installations agricoles connexes seront entourés d'un mur par mesure de sécurité.

5.3.5 Plan de promotion de l'introduction de machines agricoles

Dans le périmètre de Rosso, il n'y a pas suffisamment de temps après la fin de la récolte de la campagne de contre saison pour préparer la culture de l'hivernage. Il est nécessaire d'effectuer la récolte en saison sèche de façon efficace pour réaliser la double culture de riz et augmenter l'intensité de culture.

A cet effet, la mécanisation de la récolte est planifiée en suivant les orientations ci-dessous:

- a) Les machines à introduire seront, en principe, la faucheuse et la batteuse avec lesquelles une démonstration est faite dans le cadre du PAPRIZ2.
- b) En plus des machines susmentionnées, on prévoit de mettre en place une moissonneuse-batteuse à chenilles de taille moyenne, appropriée pour les travaux dans des petites parcelles et sur les sols mous.
- c) On prévoit également l'introduction d'une remorque pour le transport de ces machines.

L'introduction de ces machines agricoles permettra d'effectuer la récolte conformément au calendrier de culture en saison sèche et de réaliser la double culture. En tenant compte de la capacité de chacune de ces machines, le nombre de machines nécessaire pour le périmètre de Rosso de 250 ha est estimé comme suit.

- a) La faucheuse et la batteuse : 3 jeux
- b) La moissonneuse-batteuse de taille moyenne: 1 unité
- c) La remorque pour le transport de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne : 1 unité

Le fondement de calcul de ces nombres est développé ci-dessous.

(1) Faucheuse et batteuse

1) Facteurs de base

Période de récolte en saison sèche selon le calendrier de culture prévu : 30 jours

Surface nécessitant la faucheuse la batteuse pour la récolte : 175 ha (250 ha – 75 ha)

2) Estimation du nombre requis de faucheuses et de batteuses

Sur la base de la capacité de récolte de la faucheuse estimée, le nombre de faucheuses/batteuses nécessaires pour la récolte de 175 ha sera de 3 unités, comme indique le tableau ci-dessous.

Tableau A5.3.5 Capacité de la faucheuse estimée et nombre d'unités nécessaires

N°	Point à considérer	Capacité d'une faucheuse estimée	Remarques
1	Capacité de fauchage horaire (ha/h)	0,29 ha/h	Valeur indiquée dans le catalogue du fabricant
2	Temps opération journalier prévu (h/jour)	7,0 h/jour	Calcul à partir des données du PAPRIZ2 sur les heures de travail réelles et le nombre d'unités nécessaires
3	Surface fauchée par jour	2,0 ha/jour	0,29 ha/h x 7,0 h/jour
4	Surface fauchée en 30 jours	60 ha/unité/30jours	Calculé à partir de toutes les valeurs concernées
5	Nombre d'unités nécessaires	3	175 ha: 60 ha/unité

Source: Équipe d'étude JICA

De même, le nombre de batteuses nécessaires pour traiter en 30 jours le riz fauché des 175 ha sera de 3 unités pour une récolte de 7,5 tonnes/ha (rendement moyen en saison sèche).

Tableau A5.3.6 Capacité de la batteuse estimée et nombre d'unités nécessaires

N°	Point à considérer	Capacité d'une batteuse estimée	Remarques
1	Capacité de battage horaire (tonnes/h)	2,3 tonnes/h	Valeur selon le catalogue d'une batteuse
2	Temps opération journalier prévu (h/jour)	7,0 h/jour	Il sera du même que celui de la faucheuse
3	Volume décortiquable par jour	16,1 tonnes/jour	Calculé à partir de toutes les valeurs concernées
4	Volume décortiquable en 30 jours	483 tonnes/unité en 30 jours	16,1 tonnes/jour x 30 jours
5	Quantité de riz brut récolté sur les 175 ha	1.312,5 tonnes	175 ha x 7,5 tonnes
6	Nombre de batteuses nécessaires	3	1.312,5 tonnes : 483 tonnes/unité

Source : Équipe d'étude JICA

(2) Moissonneuse-batteuse de taille moyenne (à chenilles)

1) Facteurs de base

Période de récolte en saison sèche selon le calendrier de culture prévu : 30 jours

2) Superficie de récolte selon l'estimation de la capacité d'une moissonneuse-batteuse

Tableau A5.3.7 Estimation de la capacité d'une moissonneuse-batteuse de taille moyenne

N°	Objet	Estimation de la capacité pour 1 unité	Remarques
1	Capacité de récolte horaire (hectare/heure)	0,36 ha/heure	Valeur tirée du catalogue du fabricant de la faucheuse
2	Temps opération journalier prévu (h/jour)	7,0 heures/jour	Calcul à partir des données du PAPRIZ2 sur les heures de travail réelles et le nombre d'unités nécessaires
3	Superficie récoltée par jour	2,5 ha/jour	0,36 ha/heure x 7,0 heures/jours
4	Superficie récoltée en 30 jours	75 ha/unité	2,5 ha/jour x 30 jours

Source : Équipe d'étude JICA

(3) Remorque pour le transport de moissonneuse-batteuse (à chenilles)

La fourniture d'une remorque est prévue pour le transport des moissonneuses-batteuses (à chenilles) qui ne peuvent pas circuler sur une longue distance. La remorque doit être tirée par un tracteur. Comme l'Union du périmètre de Rosso dispose déjà d'un tracteur, on prévoit la fourniture de la remorque seulement.

5.3.6 Plan de l'exploitation agricole

(1) Superficie d'implantation, rendement par unité de surface et production après la réalisation du projet

Les intentions des producteurs du riz dans la zone d'irrigation de Rosso ont été vérifiées pour l'établissement du plan de l'exploitation agricole après l'exécution du projet. Il a ainsi été vérifié que (1) les agriculteurs prévoient une pratique de deux récoltes annuelles de riz après l'exécution du projet, et (2) l'expansion du maraîchage n'est actuellement pas envisagée, mais dans l'avenir l'approche à suivre sera discutée entre les agriculteurs. De ce fait, pour la surface actuellement cultivée en riz (saison sèche) de 196 ha (intensité de culture de 78%), la surface de culture cible après l'exécution du projet a été fixée à deux récoltes de riz (100% pendant l'hivernage, 100% pendant la saison sèche), comme le montre le Tableau A5.3.12.

Tableau A5.3.8 La surface emblavée d'aujourd'hui et à l'avenir du périmètre de Rosso (Taux d'emblavure)

	Contre saison	Hivernage	Total
Surface emblavée (Situation actuelle)	196 ha*1 (78%)	0 ha (0%)	196 ha (78%)
Surface emblavée (Prévision)	250 ha (100%)	250 ha (100%)	500 ha (200%)
Différence	+54 ha (+22%)	+250 ha (+100%)	304 ha (+122%)

N.B*1 : 196 ha : superficie emblavée moyenne de 2016-2018

Source : Équipe d'étude JICA

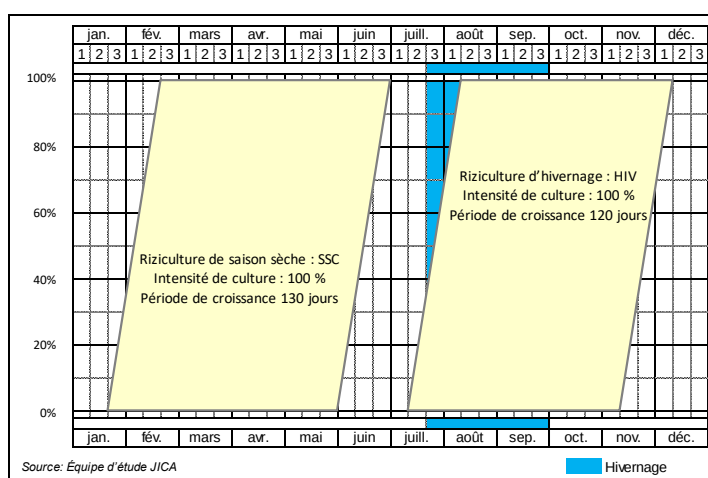
Quant au rendement unitaire, le rendement moyen de 6,3 tonnes/ha des sous-projets de la première liste a été adopté comme rendement actuel. Le rendement prévu sera de 6,5 tonnes/ha pendant l'hivernage et de 7,5 tonnes/ha pendant la saison sèche, qui sont les rendements moyens des dernières années obtenus à partir des données de la SAED mentionnées dans le Plan directeur établi dans le cadre du PAPRI2. Sur la base de cette hypothèse, la production de riz devrait passer des 1.235 tonnes actuelles à 2,8 fois plus, soit 3.500 tonnes, comme le montre le Tableau A5.3.13.

Tableau A5.3.9 Rendement par unité de surface et production avant et après la réalisation du projet

	Contre saison	Hivernage	Total
<u>Situation actuelle</u>			
Surface emblavée	196 ha	0 ha	196 ha
Rendement par unité de surface	6,3 tonnes/ha	-	6,3 tonnes
Production	1.235 t	-	1.235 t
<u>Prévision</u>			
Surface emblavée	250 ha	250 ha	500 ha
Rendement par unité de surface	7,5 tonnes /ha	6,5 tonnes /ha	7,0 tonnes /ha
Production	1.875 tonnes	1.625 tonnes	3.500 tonnes
Augmentation de la production	+640 tonnes	+1.625 tonnes	+2.265 tonnes

Source : Équipe d'étude JICA

(2) Modèle de culture et pratiques agricoles proposés



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.3.5 Calendrier de culture proposé pour le périmètre irrigué de Rosso

Le modèle de culture proposé pour le périmètre irrigué de Rosso est le système de deux récoltes de riz, comme montré dans la Figure A5.3.5. Le maraîchage a tendance à augmenter dans les zones voisines, mais il est encore au stade de l'examen dans la zone de Rosso, et les agriculteurs n'ayant pas actuellement l'intention d'augmenter leur production de légumes, un plan présumant 2 récoltes de riz a été établi.

Pour la culture de riz en saison sèche, des variétés précoces sont semées de la fin janvier à la mi-février. Compte tenu des températures froides à ce moment-là, la période de culture est estimée à 130 jours. La fin de la récolte est prévue pour la fin juin, soit un mois avant le commencement de l'hivernage. Ainsi, cela permettra d'avoir la période de labour des rizières pour la culture en hivernage.

Pour la culture en hivernage, le labour des rizières sera terminé avant le commencement des pluies, et le semis commencera à la mi-juin. La période de culture sera de 110 à 120 jours.

Pour concrétiser ces modèles de culture et programmes, il est recommandé aux agriculteurs d'adopter la gestion des cultures et l'exploitation indiquées dans le Tableau A5.3.10.

Tableau A5.3.10 Gestion des cultures et exploitation agricole après la réalisation du projet

Pratiques agricoles proposées et leurs caractéristiques	
<u>Gestion de l'eau</u>	• Une bonne gestion de l'eau sera réalisée pour maintenir une humidité de sol et une profondeur de l'eau adéquates en fonction des étapes de croissance et des pratiques agricoles • En particulier, les conditions des champs seront maintenues pour permettre aux machines telles que les tracteurs et les moissonneuses-batteuses d'y accéder pour la préparation des sols et pour la récolte. • Uniformiser le calendrier des cultures dans chaque parcelle irriguée.
<u>Préparation des terres</u>	• Une pré-irrigation est recommandée avant la préparation des terres pour ramollir la surface du sol • Il est recommandé d'effectuer un passage à la herse compensée deux fois ou d'effectuer un labourage avec un passage à la herse puisqu'un seul passage à la herse n'est pas suffisant. • Un nivellement des terrains dans des conditions humides est recommandé, de préférence en employant des petits tracteurs ou des tracteurs de taille moyenne avec un cultivateur (si disponible). • Puisque les parcelles sont trop petites et les sols sont parfois trop molles, les machines petites et moyennes sont généralement plus efficaces que les machines plus grandes.
<u>Semailles</u>	• L'ensemencement à la volée peut être effectué avec les graines certifiées afin d'éviter qu'il y ait un mélange et une contamination des variétés. Les graines certifiées devraient être utilisées au moins tous les trois ans. • Un taux de graines de 80 kg/ha est suffisant. • Les agriculteurs peuvent essayer la transplantation de jeunes plants, pour (1) éviter les dommages causés par les oiseaux, (2) diminuer la durée d'utilisation des champs de 3 à 4 semaines, and (3) permettre une meilleure gestion du désherbage et des autres pratiques.
<u>Application d'engrais</u>	• Il est recommandé que l'application se fasse 4 fois, dont 1 épandage basal et 3 applications en surface. • Il est possible de faire un épandage basal et 2 applications de surface avec des doses minimales pour éviter de gaspiller des contenus effectifs.
<u>Désherbage</u>	• Le labourage et le nivellement à l'aide d'un cultivateur peut traiter les racines de mauvaises herbes et perturber leur croissance à un stade précoce. • Un herbicide sera appliqué selon le manuel de riziculture et un désherbage à la main se fera quelques temps après application de l'herbicide.
<u>Protection des plantes</u>	• Si un agriculteur remarque un symptôme anormal de maladie ou des dommages causés par des insectes, il ou elle devra contacter le CA SAED. • Le CA SAED confirmera le symptôme et donnera des conseils aux agriculteurs sur l'application de produits agro-chimiques. En cas de nécessité, la SAED fera un rapport à l'institut de recherche pour identifier le symptôme et le traitement.
<u>Récolte</u>	• Une récolte effectuée selon le calendrier est nécessaire pour une mise en œuvre harmonieuse de la prochaine culture, particulièrement pour la culture de saison sèche. • Les risques de délais de récolte à cause de conditions humides du sol peuvent être réduits en introduisant 1) des moissonneuses-batteuses de taille moyenne, et 2) des faucheuses/batteuses.

Source : Équipe d'étude JICA

(3) Recettes et dépenses de la riziculture et revenus des ménages agricoles

Pour estimer les recettes et les dépenses de la riziculture en cas de la réalisation du projet, les hypothèses suivantes sont posées :

- a) Taille moyenne de l'exploitation: 0,5 ha/producteur
- b) Taille de la famille agricole : 7 personnes/famille,
- c) Autoconsommation de riz par famille agricole : 735 kg (105 kg/personne, 5 personnes/famille),
- d) Autoconsommation de riz par ha : 1.470 kg/an (2 familles/ha).

Sur la base des hypothèses ci-dessus, les recettes et les dépenses de la riziculture et les revenus des producteurs sont estimés. Le détail est indiqué dans le Tableaux B5.3.1 et B5.3.2.

Tableau A5.3.11 Prévion des recettes et des dépenses de la riziculture dans le périmètre de Rosso après la réalisation du projet

Rubrique	Saison sèche (par ha)	Hivernage (par ha)	Total (par ha)	Remarques
Revenu brut				
Production :	7 500 kg	6 500 kg	14 000 kg	
Surplus commercialisable	6 765 kg	5 765 kg	12 530 kg	Autoconsommation pour 2 familles 1 470 kg
Revenu brut	846 000 FCFA	721 000 FCFA	1 566 000 FCFA	à 125 FCA/kg
Coût de production				
1. Préparation du terrain	117 000 FCFA	52 000 FCFA	-	Labourage en saison sèche
2. Semences	12 000 FCFA	12 000 FCFA	-	Semences certifiées 80 kg/ha
3. Intrants	93 000 FCFA	93 000 FCFA	-	Engrais, herbicides etc
4. Irrigation	85 000 FCFA	85 000 FCFA	-	Frais d'eau par l'union
5. Main d'œuvre	24 000 FCFA	24 000 FCFA	-	
6. Récolte	94 000 FCFA	81 000 FCFA	-	Par moissonneuse-batteuse
7. Autres	35 000 FCFA	27 000 FCFA	-	Consommables, amortissements, contingence
8. Dépenses relatives aux crédits	30 000 FCFA	26 000 FCFA	-	Intérêts et commissions sur les crédits d'exploitation
9. Sous-total	490 000 FCFA	394 000 FCFA	884 000 FCFA	Convertis en paddy : 7,2tonnes (pour 2 campagnes)
Revenu net par ha	356 000 FCFA	327 000 FCFA	683 000 FCFA	56 % du revenu brut
Revenu net par ménage producteur	178 000 FCFA	164 000 FCFA	342 000 FCFA	Taille de la ferme: 0,5 ha

N.B : Les chiffres sont estimés sur la base de la prévision des pratiques agricoles futures, et synthétisés en utilisant un tableau de recettes-dépenses des cultures fourni par la SEAD. Les prix unitaires appliqués sont ceux de juin 2019.

Source : Équipe d'étude JICA

Le revenu par ménage pourra évoluer de 106 000 (revenu actuel) à 342 000, soit 3,22 fois plus élevé. En prenant en compte l'autoconsommation annuelle par ménage de 735 kg, équivalent à 206 0000 FCFA (280 FCFA/kg), revenu total net s'élèverait à 548 000FCFA. .

5.3.7 Plan de composantes immatérielles

(1) Établissement du consensus nécessaire à l'exécution du projet

Les travaux dans le périmètre irrigué de Rosso seront principalement des travaux de réhabilitation ; il n'y aura pas de modifications majeures des terres, telles que relocalisation de certains agriculteurs sur l'ensemble des terres agricoles ou réduction significative de la superficie agricole. De plus, comme il existe déjà une Union à Rosso, la création d'une nouvelle organisation ne sera pas nécessaire.

Dans le cas du périmètre de Rosso, l'accord doit être abouti sur : 1) la mise en œuvre des travaux 2) la mise à disposition de terrains par certains producteurs et groupes impliqués dans des travaux d'aménagement (l'extension de la largeur des pistes agricoles etc), et 3) l'interruption ou la restriction des activités de culture.

1) Consensus sur la mise en œuvre des travaux

Avant l'approbation finale de la conception préliminaire, ou plus tard avant le démarrage des travaux si les circonstances l'obligent, un document d'accord entre la SAED et le représentant du bénéficiaire (représentant de l'Union ou des GIE et le chef de village) sera préparé et signé par les parties concernées. Cet accord précisera principalement les points suivants : (i) le fait que les installations aménagées et les équipements fournis appartiennent à l'État, (ii) le détail des travaux à réaliser, (iii) les rôles que les bénéficiaires devraient jouer dans la mise en œuvre des travaux et leur responsabilité en matière d'exploitation et de maintenance. Il y aura aussi des clauses concernant l'interruption et la restriction des activités de culture pendant la période de la mise en œuvre des travaux (voir l'Annexe 5.2 pour le modèle de protocole d'accord). Les discussions entre les parties prenantes pour l'accord sur l'exécution des travaux devraient prendre environ une journée.

Par, ailleurs, en ce qui concerne l'interruption et la restriction des activités de culture pendant l'exécution des travaux, les producteurs de Rosso ont formulé leurs commentaires comme suit :

- a) « La réhabilitation des installations d'irrigation est importante et nous sommes d'accord même si nous sommes obligés de suspendre temporairement nos activités rizicoles »
- b) « Nous espérons que la réhabilitation sera faite dans un avenir proche, sinon il serait possible que nous ne puissions plus continuer nos activités rizicoles »

Ceci permet de constater que les producteurs désirent et s'attendent à bénéficier des avantages si importants de la réhabilitation en dépit des désavantage temporaire qu'ils subiront à cause des travaux.

2) Accord des producteurs/groupements sur la mise à disposition de terrains pour les travaux (aménagement de pistes agricoles etc.)

Avant l'approbation finale de la conception préliminaire, un accord sur la mise à disposition de terres par certains producteurs et/ou groupements impliqués dans les travaux d'aménagement (de pistes agricoles, entre autres) sera préparé et signé par les parties concernées.

Selon les expériences, il serait plus efficace que les producteurs prennent l'initiative de la consultation concernant la mise à disposition de terres de petite superficie. Pour ce qui concerne la compensation, le rôle de la SAED consistera principalement à appuyer et faciliter des discussions lors des consultations publiques. Par ailleurs, il est considéré que le partage d'informations et l'approbation de la commune soient essentiels pour les questions de propriété foncière et de zonage, même s'il s'agit d'une mesure à petite échelle. Le contenu de l'accord sera donc documenté, et signé entre le représentant de l'organisation, les producteurs qui fournissent leur terrain, la SAED et la commune

concernée. Dans ce projet, nous proposons de faire de l'accord la condition pour le démarrage du projet (voir l'Annexe 5.2 pour le modèle d'accord sur la mise à disposition de terres). L'accord d'une partie des producteurs/groupements sur la mise à disposition de terres pour les travaux devrait prendre environ 5 jours de discussions entre les parties prenantes, vérifications sur le terrain y compris. Le tableau ci-dessous montre le processus de formulation du consensus proposé.

**Tableau A5.3.12 Processus de formulation du consensus sur la mise à disposition de terres
(proposition)**

Étapes	Actions	Parties prenantes	Remarques
1. Détermination	Détermination du terrain affecté (diminution prévue) par les travaux planifiés/ évaluation de la valeur du terrain affecté	Projet, SAED	
2. Explication et discussion préalables	Explication des travaux et de leurs impacts sur le périmètre irrigué - discussion interne et proposition des mesures à prendre - discussion préalables sur les mesures à prendre	SAED, Représentant(s) de l'Union et des GIE, Chefs de villages, commune, etc..	Les explications à la commune pourraient éventuellement être tenues séparément
3. Préparation (en cas de besoin)	Examen approfondi des mesures proposées	SAED ou Membre de l'Union/ GIE,	Cette étape peut être omise.
4. Discussions entre les producteurs	Explications des impacts aux parcelles irriguées Explication des mesures à prendre (discussion sur la nécessité ou non de compensation, la démarche de la compensation éventuelle, le montant etc.)	Union, Principaux membres des GIE, tous les producteurs ayant mis leurs terres à la disposition du projet, SAED	
5. Préparation du document de l'accord	Préparation et vérification du projet de document de l'accord	SAED, Consultants (vérification)	
6. Signature et distribution du document de l'accord	Confirmation du contenu du document, Signature du document par les parties prenantes, Présentation et distribution du document	Union, Principaux membres des GIE tous les producteurs ayant mis leurs terres à la disposition du projet, SAED, SAED, Collectivités locales	5 exemplaires

Source : Équipe d'étude JICA

Les producteurs ont exprimé les avis suivants sur la mise à disposition de terres à l'occasion de la réalisation des travaux et la compensation y afférente.

- a) L'amélioration des pistes agricoles sera un avantage commun pour tous les membres, et les voisins de la piste en bénéficieront davantage, de sorte qu'ils devraient accepter de fournir des terrains même sans compensation.
- b) Lorsque l'Union a mis en place la piste agricole avec son fonds, l'absence de compensation ne causait aucun problème en particulier.

Jusqu'à présent il a été constaté que les producteurs ne pensent pas qu'une compensation soit forcément nécessaire pour la fourniture de terres de petite superficie,.

(2) Plan de renforcement des capacités d'organisation

Le projet prévoit la réalisation d'une formation pour le renforcement des capacités d'organisation à l'intention de l'Union. Elle portera sur le rôle et la fonction de l'organisation, la communication entre organisations, l'établissement d'un plan d'activités, la gestion des parcelles, la gestion par bloc, etc. En plus du personnel du bureau de l'Union, les membres des GIE seront invités à y participer. Cette formation inclura également un module visant à sensibiliser les membres de l'Union sur les questions

du genre. Les femmes seront encouragées aussi à participer activement aux différentes formations qui seront organisées à l'avenir.

Les grandes lignes des formations pour le renforcement d'organisation sont données ci-dessous.:

Tableau A5.3.13 Grandes lignes de la formation pour le renforcement d'organisation

Cibles	Producteurs du périmètre irrigué de Rosso
Objectifs	- Savoir comment gérer une organisation de producteurs (Union) - Comprendre l'importance de la gestion par bloc
Formateur	CGER ou CIFA
Contenus de la formation	- Fonction et rôle de l'Union - Communication entre les organisations (l'Union et les GIE) - Préparation d'un plan d'action - Gestion financière / Comptabilité - Importance de la gestion par bloc - Considération des questions de genre

Source : Équipe d'étude JICA

(3) Plan d'appui au renforcement de la culture irriguée

Des activités d'appui au renforcement de la culture du riz seront réalisées, ayant pour but de promouvoir et généraliser la double culture de riz. En tirant profit des résultats et de l'expérience du PAPRIZ, il est prévu d'organiser la formation comprenant les volets suivants dans le périmètre irrigué de Rosso :

- Démonstration sur des fermes de démonstrations
- Formation des agriculteurs

Ces modules sont élaborés sur la base de la formation technique qui est en cours de réalisation dans le cadre du PAPRIZ2 s'articulant autour des activités thématiques à savoir : (i) projet pilote du système de double culture, et (ii) amélioration de la productivité du riz irrigué et de sa qualité.

1) Démonstration sur des fermes de démonstrations

Une ferme de démonstration sera créée dans le périmètre irrigué de Rosso. Cette ferme de démonstrations aura un caractère représentatif de plusieurs sous-projets comme indiqué ci-dessous.

Sur l'ensemble de la zone du projet, plusieurs fermes de démonstration seront mises en place, à raison de 2 fermes dans la zone de compétence de chaque bureau sectoriel de la SAED qui ressortent des directions régionales de Dagana et de Podor. Comme il y a 8 bureaux sectoriels de SAED au total dans la zone concernée, le nombre de fermes de démonstration sera de 16 au total. La période de démonstration sur chaque ferme de démonstration sera d'un an (2 cultures : en hivernage et contre saison). Ces fermes de démonstrations seront aussi utilisées pour la formation et d'autres activités dans le cadre des sous-projets géographiquement adjacents.

Les critères de sélection des fermes de démonstrations prévus sont (1) volonté des agriculteurs d'y participer, (2) efficacité de la démonstration (accessibilité des fermes, etc.), (3) représentativité des fermes (fermes à sol représentatif de la zone, remplissant les conditions pour l'irrigation et le drainage), etc. « Des Journées sur le terrain » étant aussi prévues en invitant d'autres agriculteurs, une importance particulière sera donnée à la volonté de participer des agriculteurs. Après la sélection des fermes de démonstrations, pour éviter les problèmes, un protocole d'accord sera conclu entre la SAED et les agriculteurs mettant à la disposition du projet leur ferme pour la démonstration (ci-dessous désignés « agriculteurs démonstratifs », à l'instar de ce qui a été fait dans le cadre du PAPRIZ2. Ledit protocole

indiquera clairement que différentes activités, entre autres une formation, seront réalisées sur les fermes de démonstrations. Pour les agriculteurs démonstratifs, mettre leur ferme à disposition permet de recevoir un soutien technique dévoué, ce qui pourrait constituer un incitatif.

Les grandes lignes des démonstrations sur les fermes de démonstrations sont présentées ci-dessous.

Tableau A5.3.14 Grandes lignes des démonstrations du système de double culture de riz paddy sur les fermes de démonstrations

Opérateurs	Agriculteur propriétaire de la ferme de démonstration, dirigeants de l'Union et/ou GIE, agriculteur représentant chaque bloc d'irrigation, agriculteurs voisins de l'agriculteur démonstratif
Objectifs de formation	La double culture du riz paddy s'appuyant sur une gestion adaptée de la culture avec des installations agricoles aménagées par le projet fournira aux agriculteurs du périmètre irrigué de Rosso des occasions de formation, en leur démontrant la méthode de résolution des contraintes qui entravent actuellement leurs activités de riziculture.
Acteurs concernés	Vulgarisateurs des PMU, PIU, et de la SAED, personnes travaillant pour des organismes concernés par des techniques de riziculture tels que centres d'essai
Contenu des activités	Établissement du programme des fermes de démonstrations - Plan d'établissement et de gestion des fermes de démonstrations par PMU/PIU, Chef de secteur, agents de vulgarisation de la SAED - Visite d'observation de sites de projets pilotes de la double culture du PARRIZ2 opérés par les agriculteurs démonstratifs, et visite de fermes avancées - Évaluation des besoins de formation des acteurs du périmètre de Rosso et des agriculteurs candidats pour la démonstration, sélection des agriculteurs démonstratifs - Élaboration du matériel didactique (manuel de gestion de fermes de démonstrations, plan de l'agencement, schémas explicatifs, etc.) Opération des fermes de démonstrations - Établissement du calendrier de culture et du calendrier de gestion de la culture par les agriculteurs démonstratifs, et leur encadrement - Série des activités : préparatifs pour la culture, labour, application de l'engrais de fond, semis, désherbage, épandage tardif, gestion de l'eau, assèchement des rizières, fauchage, décorticage (battage), transport, séchage, etc., et enregistrement des dates et des conditions d'exécution - Vérifications des activités au moment des principales activités et de la production après la récolte en tant que suivi

Source : Équipe d'étude JICA

2) Formation à l'intention des agriculteurs sur les fermes de démonstration

Il y a 500 agriculteurs bénéficiaires pour les 250 ha irrigués dans le périmètre irrigué de Rosso. Compte tenu de ce nombre des agriculteurs bénéficiaires, la formation sera réalisée en deux étapes. A savoir, dans la 1^{ère} étape, des leaders seront choisis par bloc d'irrigation (ci-dessous appelés « agriculteurs clés ») qui suivront directement la formation sur les fermes de démonstrations. Dans la 2^{ème} étape, les agriculteurs clés ayant suivi la formation sur les fermes de démonstrations assureront un encadrement technique sous la forme du transfert de technologie « fermier à fermier ».

Le nombre de personnes cibles de la formation est comme suit.

- 1^{ère} étape : 1 ou 2 leaders des 21 blocs d'irrigation, soit 40 personnes maximum.
- 2^{ème} étape : 24 agriculteurs en moyennes par bloc (de 7 à 38 personnes)

Pour les 1^{ère} et 2^{ème} étapes de la formation, le Chef de secteur SAED sous PMU/PIU et les vulgarisateurs SAED élaboreront le programme de la formation. A ce moment-là, la formation nécessaire aux agriculteurs du périmètre irrigué sera identifiée par le biais d'ateliers, etc. Un aperçu de cette démarche est donné ci-dessous.

Tableau A5.3.15 Établissement du programme de formation technique en riziculture

Responsables	- Vulgarisateur SAED, chef du bureau sectoriel de SAED, PMU/PIU - Centre d'expérimentation et autres acteurs concernées
Participants à l'établissement du programme de formation	- Union du périmètre irrigué de Rosso et dirigeants des GIE, agriculteurs clés de chaque bloc d'irrigation - Centre d'expérimentation, institutions financières et autres personnes concernées
Contenu des activités	- Saisie des exigences envers la formation des agriculteurs du périmètre irrigué de Rosso et des acteurs concernés - Établissement du plan d'action de la formation, du calendrier détaillé et du plan de suivi - Estimation des coûts approximatifs et approvisionnement en matériel - Préparation du matériel didactique, des manuels nécessaires, des lignes directrices, etc. - Préparatifs et arrangements pour les 1^{ère} et 2^{ème} étapes de la formation - Exécution du suivi (en particulier pour le 2^{ème} étape de la formation) et organisation d'une réunion rétrospective

Source : Équipe d'étude JICA

Les grandes lignes de la formation (1^{ère} étape) des agriculteurs clés à mettre en œuvre sur les fermes de démonstration conformément au programme de formation établi ci-dessus sont présentées ci-dessous.

Tableau A5.3.16 Grandes lignes de la formation des agriculteurs clés à mettre en œuvre sur les fermes de démonstration

Cibles de formation	- Agriculteurs clés des blocs d'irrigation, dirigeants de l'Union et/ou GIE, agriculteurs représentants des blocs d'irrigation, agriculteurs vivant aux environs des fermes démonstratives
Objectifs de formation	- Compréhension des étapes de croissance du riz et des activités agricoles adaptées à chaque étape - Compréhension de l'emploi de pesticides et de produit herbicide et des points exigeant une attention particulière - Compréhension de l'importance de la gestion par bloc pour la double culture de riz
Formateurs	Agriculteurs démonstratifs, vulgarisateurs SAED, chef de secteur, PMU/PIU, autres acteurs concernés, par ex. ceux de centres d'expérimentation
Contenu des activités	- Établissement du calendrier de la culture et du programme des activités (plan d'action), approvisionnement en intrants et en services, procédures de financement, assurance récolte, etc. - Gestion de la culture conforme au plan d'action et suivi

Source : Équipe d'étude JICA

Les vulgarisateurs SAED apporteront leur soutien technique aux agriculteurs démonstratifs si nécessaire, mais la formation des agriculteurs clés sera directement réalisée sur les champs en leur faisant pratiquer les principales activités de gestion de la culture à l'occasion de Journées sur le terrain. Pour l'instant, 4 formations annuelles sont prévues par culture (2 cultures : hivernage et saison sèche). La 1^{ère} formation portera sur l'établissement du calendrier de la culture, qui est le plan d'action des agriculteurs, la 2^{ème} du labour aux semis, la 3^{ème} le désherbage et l'apport d'engrais et la 4^{ème} la période entre le mûrissement et la récolte. Pour les 1^{ère} et 4^{ème} formations, des formateurs extérieurs, notamment ceux du centre d'expérimentation, etc. fourniront des connaissances techniques. Les 2^{ème} et 3^{ème} formations seront centrées sur des échanges de vues entre agriculteurs.

Chaque fois, après la 1^{ère} étape de la formation, les agriculteurs clés qui ont suivi la formation sur les fermes de démonstrations assureront l'encadrement technique des autres agriculteurs sur leurs propres champs dans chaque bloc d'irrigation. Ici, on prévoit une forme de transfert de technologie par expérience directe, les agriculteurs participant aux différentes activités réalisées par les agriculteurs clés. Les PMU/PIU assureront le suivi de cet encadrement technique effectué par les agriculteurs clés.

Toutefois, si le suivi révèle des cas où l'encadrement technique n'est pas suffisamment réalisé par les agriculteurs clés, une formation supplémentaire suivante sera prévue si nécessaire.

Tableau A5.3.17 Grandes lignes de la formation complémentaire sur chaque bloc d'irrigation

Cibles de formation	- Agriculteurs de chaque bloc d'irrigation
Objectifs de formation	- Compréhension des étapes de croissance du riz et des activités agricoles adaptées à chaque étape - Compréhension de l'emploi de pesticides et de produit herbicide et des points exigeant une attention particulière - Compréhension de l'importance de la gestion par bloc pour la double culture de riz
Formateurs	- Agriculteurs clés de chaque bloc d'irrigation, agriculteurs démonstratifs, vulgarisateurs SAED
Contenu des activités	- Établissement du calendrier de la culture et du programme des activités (plan d'action), approvisionnement en intrants et en services, procédures de financement, assurance récolte, etc. - Gestion de la culture conforme au plan d'action et suivi

Source : Équipe d'étude JICA

(4) Plan de renforcement des capacités en matière d'exploitation et de maintenance

1) Maintenance des installations d'irrigation et de drainage

Le tableau ci-dessous montre le plan de gestion et de maintenance proposé pour le périmètre irrigué de Rosso :

Tableau A5.3.18 Plan de maintenance des installations d'irrigation (proposition)

Rubrique d'activité	Contenu de l'activité	Responsable	Période d'exécution/Fréquence
Surveillance du fonctionnement des pompes	Vérification du fonctionnement quotidien, rapport à la SAED en cas d'anomalie	Mécaniciens en charge des pompes	Tous les jours pendant la période de l'opération
Surveillance du fonctionnement des pompes	Vérification du fonctionnement lors de l'utilisation, rapport à la SAED en cas d'anomalie	Mécaniciens en charge des pompes	Lorsque les pompes sont en service
Patrouille des installations d'irrigation	Patrouille périodique	Membres des groupements de chaque bloc	Tous les jours pendant la période de la campagne
Aménagement des pistes agricoles	Nivellement, réparation de talus	Membres des groupements de chaque bloc	Avant de début de chaque campagne
Désherbage autour des pompes	Travail collectif	Personnes désignées parmi les membres des groupements (ou rotation)	Avant de début de chaque campagne
Désherbage dans les canaux en terre / canaux de drainage	Travail collectif périodique	Membres des groupements de chaque bloc	Avant de début de chaque campagne Une fois par mois ou tous les deux mois
Dragage du canal principal	Travail collectif	Tous les membres des groupements de producteurs	Avant de début de chaque campagne
Dragage des canaux secondaires et des canaux de drainage	Dragage (travail collectif)	Membres des groupements de chaque bloc	Avant de début de chaque campagne
Réparation des canaux secondaires	Compactage à l'aide d'un vibrocompacteur	Personnes en charge, dans les groupements	Avant de début de chaque campagne

Rubrique d'activité	Contenu de l'activité	Responsable	Période d'exécution/Fréquence
Réparation de fuites, d'érosions et de débordement des canaux en terre	Enlèvement temporaire de digues, malaxage, compactage, maçonnerie	Membres des groupements de chaque bloc	Avant de début de chaque campagne / Chaque fois que de besoin
Aménagement et réparation et nivellement des digues dans les rizières	Nivellement après la construction des digues si le sol est très irrégulier	Membres des groupements de chaque bloc	Avant de début de chaque campagne
Réparation de canaux en terre et de terres agricoles à l'aide d'un engin *1	Excavation de canaux en terre, remblai, fouille et nivellement de petite envergure sur les champs	Opérateurs de machine encadrés et supervisés par l'Union /GIE	Avant de début de chaque campagne

N.B *1 : Utilisation d'une chargeuse-pelleuse sur chenilles équipée d'une lame est supposée

Source : Équipe d'étude JICA

A noter par ailleurs que l'UNION dispose d'un fonds pour la maintenance, en principe. En effet elle a établi un plan financier en prenant en compte les redevances d'eau comprenant les frais de maintenance lors de la demande de prêt à la CNCAS (LBA).

Conformément au programme de maintenance précité, un plan de formation concernant l'amélioration des capacités de gestion et maintenance des installations sera établi sur la base des résultats de l'expérience de PAPRIZ pour assurer la gestion et maintenance correcte. Le programme de formation dans le périmètre irrigué de Rosso sera comme suit. Cette formation sera réalisée après l'achèvement des installations, au moment de la remise en main des installations à l'Union. La formation sera réalisée une fois sur deux jours. Si jugé nécessaire après le suivi des conditions de maintenance de l'Union, l'organisation d'une formation complémentaire pourra avoir lieu.

Tableau A5.3.19 Aperçu de la formation en maintenance des installations d'irrigation et de drainage

Cibles	Producteurs du périmètre irrigué de Rosso
Objectifs	- Renforcer les capacités des producteurs en matière de maintenance - favoriser la compréhension des producteurs sur l'importance du suivi quotidien des installations d'irrigation
Formateurs	SAED, Consultants spécialisés en APD sous forme du prêt en yen
Contenu	- Type de maintenance (quotidien, périodique, urgence, amélioration) - Contrôle des installations d'irrigation (importance de la découverte des anomalies à un stade précoce) - Maintenance des installations (Nivellement des champs, désherbage des canaux en terre, dragage, mesures contre le débordement, la fuite d'eau et l'érosion) - Matériels et outils de maintenance (modes d'utilisation et d'entretien) - Contenu et méthode de remplissage de la fiche de suivi

Source : Équipe d'étude JICA

Une tractopelle, un compacteur vibreur et divers outils sont nécessaires pour assurer une maintenance efficace. Ces équipements et outils seront fournis à l'Union, et un encadrement concernant leur utilisation et gestion sera réalisé (Voir le paragraphe 6.4.5 pour les détails des équipements).

Outre cette formation et la formation en gestion de l'eau décrite ci-dessous, (1) le contrat de cession des installations d'irrigation après la fin des travaux, (2) la mise en place d'un comité de gestion du bloc à l'étape de la mise en œuvre à grande échelle de la culture irriguée et (3) un protocole d'accord concernant la maintenance et la gestion de l'eau (signé) seront envisagés. Au moment de la signature du protocole d'accord, toutes les parties prenantes, SAED, Union et producteurs y compris, devront

avoir conscience de leurs responsabilités respectives éclaircies par le biais des formations. Le contrat de cession des installations d'irrigation sera établi dans le format ordinairement utilisé par la SAED.

2) Gestion de l'eau

Pour le renforcement des capacités de gestion de l'eau aussi, les résultats et l'expérience de PAPRIZ ont été pris en compte pour la planification. Le plan de la formation à la gestion de l'eau dans le périmètre irrigué de Rosso est comme suit.

Tableau A5.3.20 Aperçu de la formation en gestion de l'eau

Cibles	Producteurs du périmètre irrigué de Rosso
Objectifs	- Apprendre les connaissances de base sur la gestion de l'eau - Comprendre l'importance de l'irrigation par bloc pour la double culture de riz
Formateurs	SAED (DAGE, DAIH), Consultants spécialisés en APD sous forme du prêt en yen
Contenu	- Que signifie la gestion de l'eau (il s'agit de planifier, coordonner et contrôler la distribution de l'eau de façon appropriée) - Gestion de l'eau à chaque étape de croissance du riz (contrôle du niveau d'eau en temps opportun) - Préparation du périmètre (nivellement avant l'emblavage) - Importance de respecter le plan de distribution de l'eau - Réflexion sur l'irrigation par bloc pour la double culture de riz - Aperçu du calendrier de la culture recommandé

Source : Équipe d'étude JICA

Cette formation, à l'instar de la formation pour le renforcement des capacités de gestion et maintenance des installations, sera réalisée après l'achèvement des installations, au moment de la remise en main des installations à l'Union. Elle aura lieu une fois sur deux jours. Après un suivi des conditions de maintenance de l'Union, si nécessaire, une formation complémentaire sera étudiée.

3) Gestion du magasin de stockage du riz paddy

Dans le cadre du PAPRIZ2, une formation portant sur le traitement post-récolte a été organisée. Pour le périmètre irrigué de Rosso, on prévoit d'organiser une formation dont une description est donnée dans le tableau ci-dessous, en ajoutant au programme de la formation du PAPRIZ 2 un thème concernant la méthode de la gestion du magasin de stockage qui sera nouvellement construite. Cette formation sera réalisée après l'achèvement des installations, au moment de la remise en main des installations à l'Union. Elle aura lieu une fois sur deux jours. Après un suivi des conditions de maintenance de l'Union, si nécessaire, l'organisation d'une formation complémentaire sera examinée.

Tableau A5.3.21 Aperçu de la formation technique à l'intention des acteurs concernés par le magasin de stockage du riz paddy

Cibles	Personnes chargées de la gestion du magasin de stockage du riz paddy, membres du bureau de l'Union
Objectifs	- Apprendre les connaissances de base sur l'exploitation et la gestion du magasin de stockage du riz paddy - Comprendre la responsabilité des personnes chargées de la gestion du magasin de stockage - Comprendre l'importance de la gestion de la teneur en eau du paddy
Formateurs	SAED, AFRICARICE /ISRA, Consultants spécialisés en APD sous forme du prêt en yen
Contenu	- Méthode de gestion du magasin de stockage (tenue du registre etc.) - Formation sur la base du manuel de formation technique en traitement post-récolte qui a été créé dans le cadre du PAPRIZ2 - Mesure de la teneur en eau du riz paddy à l'aide d'un humidimètre portable

Source : Équipe d'étude JICA en référence au rapport d'avancement du PAPRIZ2(2^e année)

4) Maintenance des machines agricoles

L'Union du périmètre irrigué de Rosso sera responsable en matière d'exploitation et de maintenance des machines agricoles, et une mention explicite en ce sens sera faite dans le contrat de cession de droits d'usage des machines agricoles (voir annexe 5.3). L'UNION effectuera, en référence au manuel de maintenance fourni par le fabricant et au journal d'exploitation, des travaux d'entretien quotidiens, des contrôles techniques et nettoyage avant et après l'utilisation ainsi que des contrôles périodiques à un intervalle de temps prescrit. La SAED encadre et supervise les travaux de maintenance, de réparation etc., effectués par l'UNION.

Des programmes visant au renforcement des capacités nécessaires pour l'opération et la maintenance des machines agricoles sont prévus comme suit :

a) Formation pour le renforcement des capacités de l'UNION, des fournisseurs de services privés et des artisans réparateurs

La majorité des opérateurs n'ont jamais suivi une formation appropriée sur l'opération des machines. L'apprentissage se fait en général à travers des pratiques sur le terrain. Dans le cadre du PAPRIZ2, une formation intitulée Des cours de formation seront mis en place dans le cadre de la composante douce du projet modelés sur la formation effectuée sous le PAPRIZ2 intitulé comme « Renforcement des capacités nécessaires pour une exploitation adéquate machines agricoles ». Pour le périmètre de Rosso aussi, on prévoit de concevoir une formation sur la base de celle du PAPRIZ2. En particulier, comme l'introduction de faucheuses et de moissonneuses-batteuses de taille moyenne est prévue dans ce projet, et que ce sont des machines qui seront nouvellement introduites, les capacités des conducteurs de l'Union et des fournisseurs de services privés, ainsi que les capacités techniques et d'adaptation des artisans réparateurs devront être haussées. Les grandes lignes de cette formation sont données ci-dessous.

Tableau A5.3.22 Grandes lignes de la formation technique des conducteurs/artisans réparateurs

Cibles	Conducteurs de machines agricoles de l'Union et des fournisseurs de services privés / Artisans réparateurs
Objectifs	Formation de base - Comprendre la structure et maintenance des faucheuses et de moissonneuses-batteuses, et la nécessité de du registre de l'opération - Apprendre la maîtrise correcte des faucheuses et de moissonneuses-batteuses Formation de recyclage • Révision de la formation de base
Formateurs	SAED, Concessionnaires de machines agricoles, Professeurs à la faculté d'agronomie, enseignants de lycées techniques, CEMA
Contenu	- Opération, inspection et maintenance de la faucheuse - Opération, inspection et maintenance de la faucheuse-batteuse de taille moyenne - Tenue du cahier du jour

Source : Équipe d'étude JICA

Le programme de formation pour le périmètre irrigué de Rosso sera composé de 2 volets à savoir la formation de base et la formation de recyclage. La durée de la formation de base sera de 3 jours et celle de la formation de recyclage sera de 2 jours. Elles seront tenues après la livraison des machines agricoles. Les cibles de formation seront l'Union du périmètre de Rosso et les fournisseurs de services privés de la zone. Le nombre de participants par session sera d'environ 30 personnes.

b) Formation pour le renforcement des capacités des mécaniciens des entreprises privées

La formation visant le renforcement des capacités des entreprises de réparation privées sera organisée. La mise à niveau des connaissances et des techniques nécessaires aux entreprises privées s'occupant de la maintenance et de la réparation des machines agricoles devrait permettre l'opération en continu des machines agricoles.

Tableau A5.3.23 Grandes lignes de la formation technique des mécaniciens des entreprises privées

Cibles de formation	Mécaniciens d'entreprises de réparation privées
Objectifs de formation	- Apprendre la prévention des pannes et des mesures d'urgence à prendre sur le terrain en cas de pannes - Apprendre à identifier précisément les problèmes après diagnostic approprié
Formateurs	SAED, Concessionnaires de machines agricoles, Professeurs à la faculté d'agronomie, enseignants de lycées techniques, CEMA
Contenus des activités	- Structure et maintenance des faucheuses et des moissonneuses-batteuses de taille moyenne - Principales causes des pannes des faucheuses et des moissonneuses-batteuses de taille moyenne, diagnostic des pannes

Source: Équipe d'étude JICA

Les cibles de formation seront des mécaniciens d'entreprises de réparation privées des environs de Rosso, et une formation sur deux jours et en deux fois est prévue pour eux après l'introduction des machines agricoles.

c) Séance de consultation à intention des participants à la formation de renforcement des capacités

Une séance de consultation incluant le suivi après formation sera organisée principalement pour les participants à la formation de renforcement des capacités des fournisseurs de services et des entreprises de réparation des machines agricoles.

Tableau A5.3.24 Grandes lignes de la séance de consultation pour les participants à la formation de renforcement des capacités

Cibles	Participants aux formations de renforcement des capacités a) et b)
Objectifs	- Monitoring et suivi après formations de renforcement des capacités
Formateurs	SAED, Concessionnaires de machines agricoles, Professeurs à la faculté d'agronomie, CEMA
Contenu	- Conseils pour l'amélioration de la situation - Examen des mesures pour résoudre les problèmes - Proposition de plan d'activités futur

Source : Équipe d'étude JICA

Il est prévu que cette consultation se fera sous la forme d'un suivi en effectuant une visite chez les participants à la formation de renforcement des capacités.

d) Formation des conducteurs de faucheuses et visite d'observation (pour le périmètre irrigué de Rosso)

Dans ce projet, des faucheuses seront introduites en tant que machines agricoles de récolte, mais les agriculteurs connaissent mal ces nouvelles machines. Pour cette raison, juste avant la livraison des faucheuses dans ce projet, une visite d'observation de l'usage de faucheuses sera organisée pour les membres de l'Union de Rosso. On prévoit de réaliser une formation pratique de deux jours et une

visite d'observation d'un jour sur les champs où les 4 faucheuses ont été fournies pour la démonstration dans le projet PAPRIZ2, au moment de la récolte de la saison sèche et de l'hivernage à Rosso (saison sèche : mai-juin, hivernage : octobre-novembre).

e) Démonstration de faucheuse (pour les autres sous-projets)

Après la fourniture des faucheuses dans ce projet, l'organisation d'une démonstration de faucheuse est prévue à Rosso lors de la récolte du riz en tant que présentation de nouvelle méthode de récolte pour les agriculteurs des sites d'autres sous-projets en dehors de Rosso.

f) Renforcement de la gestion de l'exploitation

L'UNION du périmètre de Rosso qui se chargera des services de machinerie agricole n'a pas suffisamment d'expériences dans l'exploitation de machines agricoles et certains problèmes en matière de gestion financière sont aussi observés. Pour remédier à cette situation, on envisage de renforcer ses capacités en matière d'exploitation des machines agricoles et de gestion financière par le biais de la participation à la formation organisée par le CGER et par l'apport des appuis du projet.

(5) Grandes lignes du plan des composantes immatérielles

Le tableau ci-dessous compile les formations et les autres activités à réaliser dans le cadre des composantes immatérielles (soutien technique), énumérées jusqu'ici.

Tableau A5.3.25 Récapitulation des activités des composantes immatérielles à réaliser pour le périmètre irrigué de Rosso

Activité	Fréquence	Remarques
1 Établissement du consensus		
(1) Réunion entre parties prenantes portant sur l'exécution des travaux	1 fois au commencement du projet	Une séance d'environ un jour est prévue.
(2) Réunion entre parties prenantes portant sur la mise à disposition de terres	1 fois au commencement du projet	Une série de discussions d'environ 5 jours est prévue.
2 Renforcement de l'organisation		
(1) Formation pour le renforcement de l'organisation	1 fois pendant la période d'exécution des travaux	Une formation sur 2 jours environ est prévue
3 Soutien pour le renforcement de la culture irriguée		
(1) Elaboration et réalisation du plan de démonstration sur fermes de démonstrations de la double culture du riz	1 an (2 cultures : hivernage et saison sèche)	
(2) Elaboration du programme de formations	1 an (2 cultures : hivernage et saison sèche) Une fois par campagne	
(3) Formation des agriculteurs clés sur fermes de démonstrations	1 an (2 cultures : hivernage et saison sèche) 4 fois par campagne, 8 fois au total	Deux journées par session : 4 sessions avec formateur
(4) Formation des agriculteurs sur chaque bloc d'irrigation	Selon la nécessité	Une journée / session
4 Renforcement des capacités d'exploitation et de maintenance		
4.1 Maintenance des installations d'irrigation et de drainage etc.		
(1) Formation sur la maintenance des installations d'irrigation et de drainage	1 fois à la remise en main des installations à l'Union, après l'achèvement des travaux	Une fois, deux journées

Activité	Fréquence	Remarques
(2) Formation sur la gestion de l'eau	1 fois à la remise en main des installations à l'Union, après l'achèvement des travaux	Une fois, deux journées
(3) Formation technique à l'intention du personnel du magasin de stockage	1 fois à la remise en main des installations à l'Union, après l'achèvement des travaux	Une fois, deux journées
4.2 Maintenance des machines agricoles		
(1) Formation technique pour les conducteurs/artisans réparateurs	1 x formation de base après l'introduction des machines 1 x formation de recyclage	3 jours pour la formation de base, 2 pour le recyclage
(2) Formation technique pour les mécaniciens des entreprises de réparation privées	2 fois après l'introduction des machines agricoles	2 jours, cibles varieront en fonction de modules de formation
(3) Séance de consultation pour les participants à la formation de renforcement des capacités	2 fois sur 2 ans après l'introduction des machines agricoles	Trois journées / session
(4) Visite d'observation de la faucheuse	1 fois pour la culture d'hivernage, 1 fois pour la culture de contre saison	Formation pratique de l'opération : 2 jours Visite d'observation : 1 jour
(5) Démonstration de la faucheuse	1 fois pour la culture d'hivernage, 1 fois pour la culture de contre saison	Une séance d'un jour est prévue.

Source : Équipe d'étude JICA

5.3.8 Considération du genre

Selon le plan d'action susmentionné pour le périmètre irrigué de Rosso (voir section 5.2.7), il est proposé de mettre en œuvre les activités suivantes sur les considérations de la dimension genre dans le sous-projet.

Tableau A5.3.26 Plan d'action genre pour le périmètre irrigué de Rosso et activités proposées

Plan d'action	Activités proposées dans le sous-projet
La mise en place d'un bureau Genre au sein de l'Union	Prévoir une salle dans le programme de formation organisationnelle (voir tableau 5.3.13) pour discussion et examen de la création d'un bureau pour l'égalité des sexes dans l'Union de Rosso.
Au moins 20% des membres du bureau exécutif sont constitués de femmes. Ainsi, deux femmes devront être incluses dans le bureau exécutif	Prévoir une salle dans le programme de formation organisationnelle (voir tableau 5.3.13) pour discussion et prise en compte de l'établissement de valeurs cibles
20% du périmètre soit 50ha devront être réutilisées comme mini-rizerie pour les femmes	Comme ci-dessus
Une meilleure intégration des femmes et des jeunes dans l'agriculture irriguée à travers des partenariats avec les structures d'appui.	Prévoir une salle dans le programme de formation organisationnelle (voir tableau 5.3.13) pour discussion et prise en compte du plan d'action spécifique.
Autres	Non applicable dans ce sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

Puisque que la promotion de la compréhension entre les dirigeants de l'Union est très importante pour la mise en œuvre du Plan d'action genre, il est suggéré de mettre en œuvre les activités proposées pour le sous-projet dans le cadre du programme de formation organisationnelle.

5.4 Conception préliminaire du sous-projet sur le site pilote

5.4.1 Orientations fondamentales et grandes lignes de la conception préliminaire

Les orientations fondamentales pour la conception préliminaire du sous-projet sur le site pilote ont été définies comme suit, en prenant en considération le but général du projet et les buts de conception préliminaire :

- 1) L'adoption d'installations typiques et communes est désirable pour la mise en œuvre harmonieuse et simultanée des sous-projets de qualité équivalente et pour la réalisation d'un système d'opération et de maintenance par les agriculteurs eux-mêmes.
- 2) Pour réaliser un développement durable, l'approche participative du bénéficiaire est la stratégie à favoriser. Et il est plus facile d'adopter cette approche dans le cadre d'un développement à moyenne et à petite échelle comme ceux visés par le présent projet que dans le cadre du développement à grande échelle. Des installations principales importantes seront construites par la SAED, mais pour ce qui est des petites installations, on recommande la construction par les bénéficiaires eux-mêmes, dans la mesure du possible. Par ailleurs, comme cela est proposé dans la section 5.3.7, les questions sur la mise à disposition des terres de petite envergure nécessaire pour la réalisation des travaux de réhabilitation devront en principe être discutées et réglées entre les bénéficiaires concernés.
- 3) De façon générale, l'irrigation par pompage est une agriculture coûteuse. Dans la conception du plan d'irrigation par pompage, il est indispensable d'assurer l'efficacité d'irrigation pour réduire les coûts d'opération de la pompe. L'irrigation ayant recours aux pompes coûte plus chère que l'irrigation gravitaire. Cette eau précieuse doit être distribuée dans tout l'espace d'irrigation sans pertes inutiles. Au vu des résultats de l'étude sur le terrain et des réponses au questionnaire, la plupart des zones d'irrigation ont un problème de fuites d'eau des canaux d'irrigation. Vu cette situation, il y a lieu de prévoir la réhabilitation des canaux et, au moins pour les canaux principaux, un revêtement en béton pour réduire les fuites d'eau au minimum et faciliter la maintenance. Toutefois, bien évidemment, la décision sur le type de canaux doit être prise après des examens minutieux tant du point de vue économique que du point de vue technique. Une proposition plus concrète sur le type de canaux pour le périmètre de Rosso sera formulée après de tels examens.
- 4) Les matériaux de construction tels que les terres de remblai, le sable, les graviers et les roches seront obtenus des bancs d'emprunt les plus proches. La maçonnerie de pierre est l'une des alternatives du travail en béton, si le matériel est disponible près du site.
- 5) Après la formulation des plans préliminaires de réhabilitation et/ou d'amélioration, tous les plans seront présentés aux bénéficiaires qui en discuteront le contenu lors de la réunion d'orientation. Tous les avantages et inconvénients de la mise en œuvre du projet seront discutés et les modifications nécessaires du plan seront convenues. Une fois que le projet est accepté par les bénéficiaires, un protocole d'accord sera préparé et signé par la SAED et les bénéficiaires.
- 6) Les procédures des travaux de conception préliminaires sont compilées, dans la mesure du possible, dans un manuel ou sous forme d'une liste de vérifications, pour servir de référence dans le cadre d'autres sous-projets. La participation du personnel SAED à chaque stade de processus est requise.

- 7) Des procédures de conception typiques sont adoptées afin de faciliter la planification/conception de l'ensemble de projet. Les coûts du projet sont aussi synthétisés en coûts par superficie (ha), et en coûts par longueur (m) pour chaque travail de développement afin de pouvoir les appliquer à l'ensemble du projet.

5.4.2 Critères et normes de conception applicables

La conception préliminaire est préparée principalement sur la base des normes et des critères de la SAED, tels que le « Document Référentiel de Normes d'Aménagement dans la Vallée Rive Gauche de Fleuve Sénégal, » octobre 2005. Si les normes existantes ne peuvent pas être appliquées à la conception des travaux visés, l'application des normes internationales y compris les Normes de Conception du Japon sera examinée. Par exemple, le revêtement en béton de canaux est proposé, mais ce type de travaux ne sont pas couramment exécutés dans les périmètres existants. Ainsi, la conception de canaux avec un revêtement en béton sera élaborée sur la base des normes autres que celles de la SAED. Cependant, la plupart des installations seront conçues en prenant en considération le niveau de familiarité et la commodité d'utilisation par les agriculteurs qui devront assurer les travaux de maintenance. On trouvera ci-dessous des normes applicables prévues pour le moment :

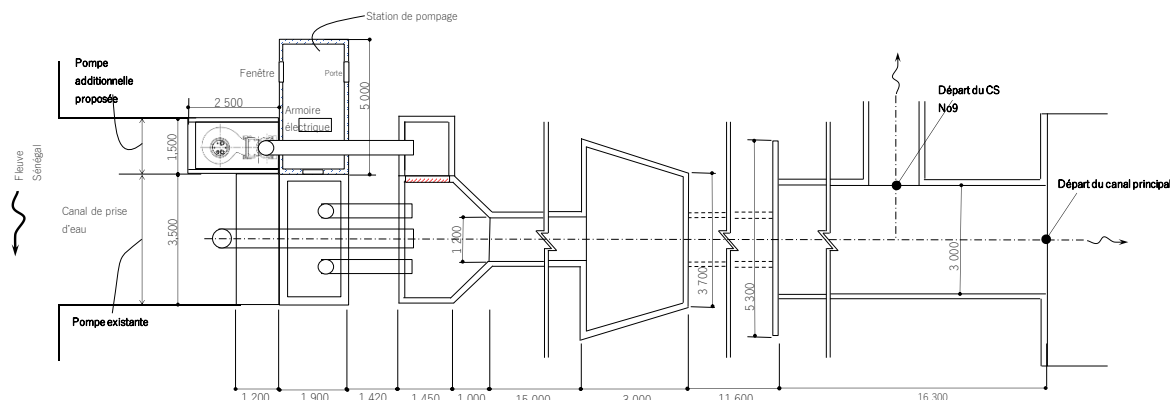
Station de pompage :	normes de la SAED pour les travaux de rénovation, avec en supplément les normes internationales pour les nouvelles construction/acquisitions
Installation d'irrigation :	normes de la SAED avec en supplément les normes internationales pour le revêtement des canaux et les ouvrages connexes.
Installation de drainage :	normes de la SAED
Piste agricole :	normes de la SAED
Installation post-récolte :	normes de la SAED

5.4.3 Conception préliminaire des sous-projets

La conception préliminaire des différentes installations sera effectuée, à savoir : les installations d'irrigation y compris la station de pompage et les canaux d'irrigation ; les installations de drainage y compris la station de drainage et les canaux de drainage ; les pistes agricoles, et les installations de traitement après récolte. Le Schéma général du périmètre irrigué de Rosso indiquant ces installations est montré dans la Figure B5.4.1.

(1) Station de pompage

La conception préliminaire des installations nécessaires sera réalisée conformément au Plan de développement de la station de pompage décrit plus haut dans le paragraphe 5.3.3 (1). La Figure A5.4.1 montre le schéma général de la station de pompage. Le Tableau A5.4.1 donne un aperçu des installations prévues et les quantités des travaux.



Source : Equipe d'étude JICA

Figure A5.4.1 Schéma général de la station de pompage

Tableau A5.4.1 Aperçu de l'amélioration de la station de pompage et quantités des travaux

	Installation	Détails des travaux prévus	Quantités
1	Pompe	Pompe centrifuge à un étage verticale (immergée) (débit = 828 m ³ /h, hauteur de refoulement = 3 m, diamètre = 400 mm, puissance du moteur = 17 kW) - Pompe à hélice existante (débit = 684 m ³ /h, diamètre = 400 mm,) - Pompe centrifuge existante (débit = 540 m ³ /h, diamètre = 250 mm)	1 (1) (2)
2	Canaux d'amenée	Construction d'un bassin d'absorption (bétonnage) Amélioration de la section transversale des canaux d'amenée existants (travaux d'excavation) Mise en place d'une crépine en acier	20 m ³ 400 m ³ 0,5 tonne
3	Canaux de drainage	Construction d'un bassin déversoir (bétonnage)	6 m ³
4	Bâtiment abritant des pompes	Structure en béton (5,0 m x 1,9 m), murs CHB(agglos creux) enduits de mortier	9,5 m ²

Source: Equipe d'étude JICA

(2) Canaux d'irrigation et ouvrages connexes

Le diagramme d'irrigation de la Figure B5.4.2 a été établi pour permettre la conception préliminaire efficace des canaux d'irrigation. Les profils longitudinal et transversal des canaux principaux ont été établis à partir des études topographiques (relevés). Le calcul hydraulique des canaux principaux en béton préfabriqués a été effectué à l'aide de ces données, comme indiqué dans le Tableau B5.4.1. Un calcul hydraulique similaire a été effectué pour les canaux en terre et les canaux revêtus en béton afin de comparer les structures des différents types de canaux (Voir les Tableaux B5.4.2 et B5.4.3).

Une comparaison a été faite pour ces 3 types de canaux sur la base des résultats de calculs hydrauliques et d'autres éléments, des coûts de construction, de la période requise pour leur construction, du coût de la maintenance et de la durée d'interruption des travaux agricoles pendant la construction. Les travaux des canaux préfabriqués auront pris fin en une saison sèche (9 mois), mais il faudra 2 saisons sèches pour les canaux en terre et les canaux revêtus en béton, et donc l'interruption des travaux agricoles pendant 4 saisons. Ces résultats sont compilés dans le Tableau A5.4.2. Le coût des travaux pour les canaux en béton préfabriqués est élevé, mais globalement, ils peuvent être considérés très avantageux. De plus, ce sont sans doute des installations positives à maintenance réduite et réduction de la période d'interruption des travaux agricoles pour les agriculteurs. Pour ces raisons, les canaux en béton préfabriqués seront adoptés dans ce projet pour les canaux principaux.

Tous les canaux secondaires auront un profil hydraulique le mieux adapté et ils seront façonnés par les travaux de remblai appropriés.

Tableau A5.4.2 Comparaison des types de canaux

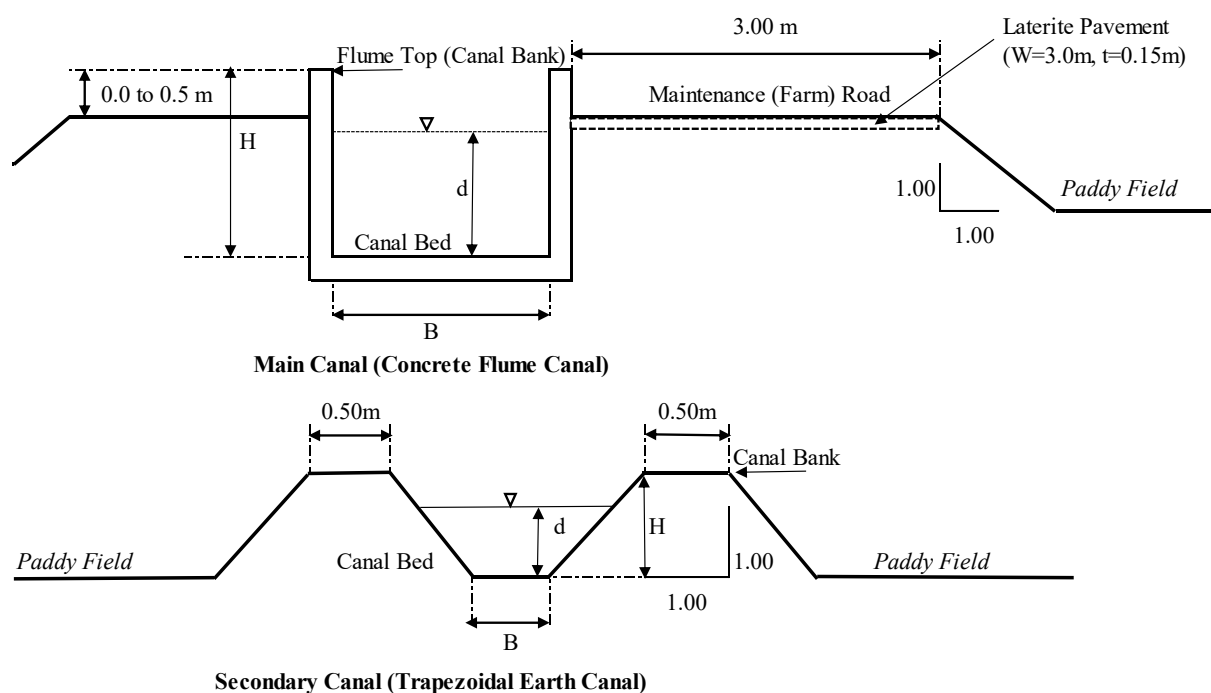
Unité : score

	Point à considérer	Canal en terre	Canal en béton préfabriqué	Canal revêtu en béton
1	Efficacité de l'irrigation	1	5	5
2	Coût de la construction	5	1	2
3	Période de construction	3	5	1
4	Coût de la maintenance	1	3	5
5	Durée d'interruption des travaux agricoles pendant la construction	3	5	3
	Total	13	19	16

Source : Équipe d'étude JICA

Note : Score : 5 est le maximum, 1 le minimum.

La Figure A 5.4.2 présente la section standard d'un canal d'irrigation et la Figure B5.4.3 le profil longitudinal de conception des canaux d'irrigation principaux. Le Tableau A5.4.3 indique l'aperçu des canaux et les quantités des travaux.



Source : Equipe d'étude JICA

Figure A5.4.2 Section standard de canal d'irrigation

Tableau A5.4.3 Aperçu des travaux des canaux d'irrigation et quantités des travaux

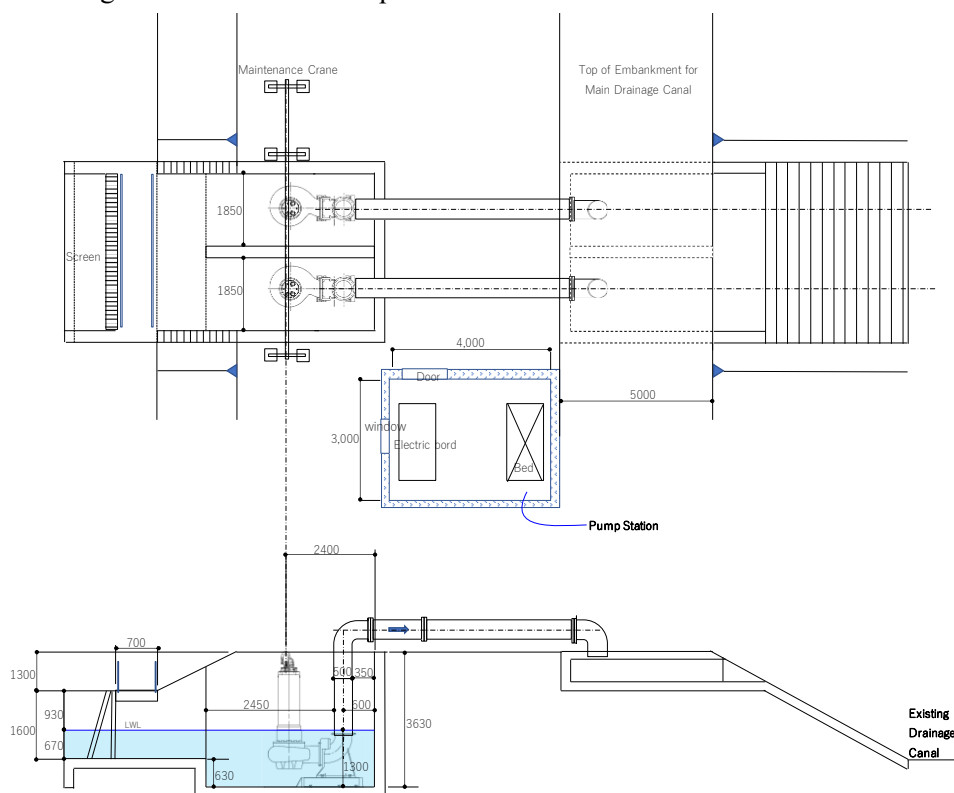
	Travaux	Unité	Canal principal	Canal secondaire	Total
1	Longueur (nombre de canaux)	m, (nombre d'unités)	2.390 (1)	17.564 (20)	19.954 (21)
2	Ouvrages connexes				
	- Partiteurs	nbre	19	0	19
	- Ponceaux à dalot	nbre	8	0	8
	- Ponceaux à vanne de régulation de l'eau	nbre	3	0	3
3	Quantités des travaux				
	- Remblai	m ³	8.420	15.400	23.820
	- Béton armé (canaux préfabriqués)	m ³	1.100	0	1.100
	- Béton armé (ouvrages)	m ³	90	4	94
	- Dalle en béton	m ³	3	2	5
	- Base en sable	m ³	400	0	400
	- Tuyau en béton 12" (30cm)	m	21	0	21
	- Tuyau en béton 18" (46cm)	m	24	16	40
	- Vanne en acier 0,4m x 0,4m	nbre	7	0	7
	- Vanne en acier 0,6m x 0,6m	nbre	8	0	8
	- Vanne en acier 0,8m x 0,7m	nbre	2	0	2
	- Vanne en acier 1,0m x 0,85m	nbre	1	0	1

Note: Le volume de remblai pour les canaux principaux inclut celui pour la piste agricole servant à la gestion des canaux.

Source: Équipe d'étude JICA

(3) Station de drainage

Toute l'eau en excès sera collectée à la station de drainage prévue par l'intermédiaire des drains collecteurs, canaux de drainage principaux et secondaires. Deux pompes centrifuges verticales (de type immergé) d'une capacité de drainage de 1.800 m³/h seront mises en place pour évacuer le volume d'eau de conception. La Figure A5.4.3 donne un aperçu de la station de drainage. Le Tableau A5.4.4 donne les grandes lignes des travaux et les quantités des travaux.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A 5.4.3 Figure plane et profil longitudinal de la station de drainage

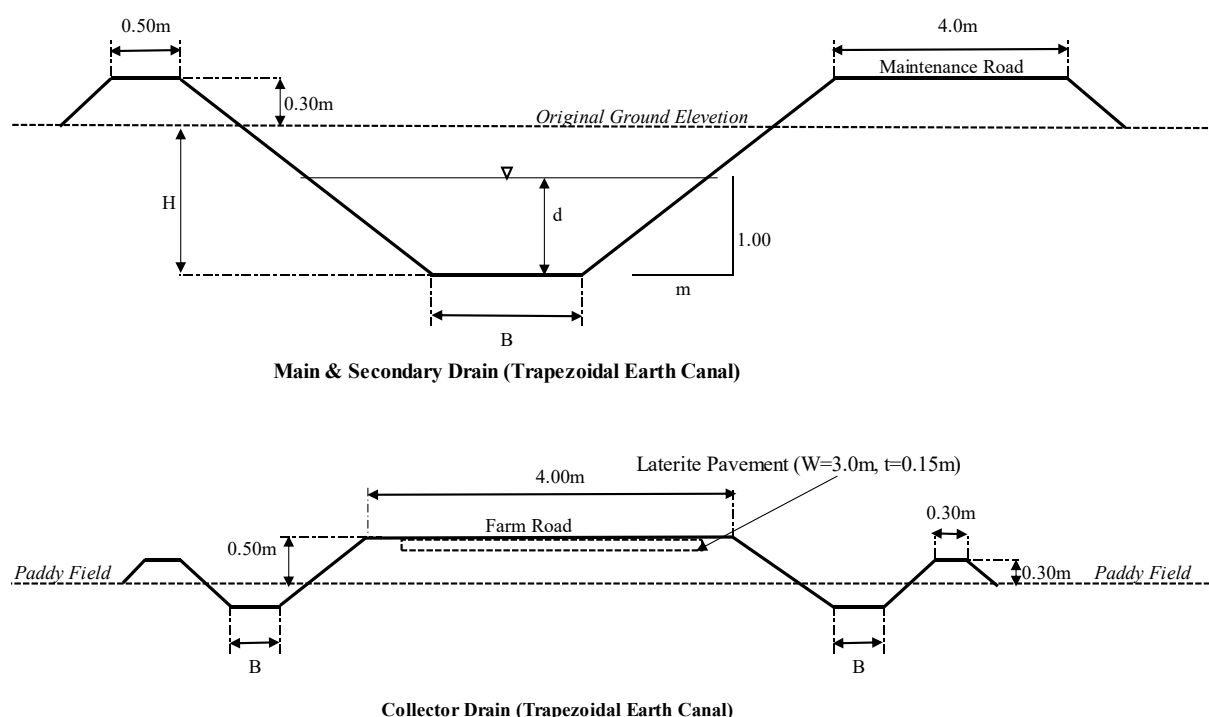
Tableau A5.4.4 Grandes lignes des travaux de la station de drainage et quantités des travaux

	Installation	Travaux prévus	Quantités
1	Pompe	Pompe centrifuge verticale (de type immergé) (capacité de drainage – 1.800 m ³ /h, hauteur de refoulement = 3 m, diamètre= 500 mm, puissance= 26 kW)	2
2	Bassin d'absorption	Construction du bassin d'absorption (bétonnage) Mise en place d'une crépine en acier	12 m ³ 0,5 tonne
3	Canaux de drainage	Construction de canaux de drainage (en béton armé)	8 m ³
4	Bâtiment abritant des pompes	Structure en béton armé (4,0 m x 3,0 m), murs CHB (agglos creux) enduits de mortier	12 m ²

Source : Équipe d'étude JICA

(4) Canaux de drainage et ouvrages connexes

Le nivellement des trajectoires de drainage prévues a été effectué pour la conception préliminaire des canaux de drainage principaux. Sur la base des résultats obtenus, le calcul hydraulique du canal de drainage principal a été effectué comme l'indique le Tableau B5.4.4, et le profil longitudinal de conception établi comme le montre la Figure B5.4.4. Une conception graphique des canaux de drainage secondaires a été effectuée sur la base d'images satellite en utilisant les résultats de la conception préliminaire des canaux de drainage principaux. La Figure A 5.4.3 montre la section standard des canaux de drainage. Les drains collecteurs, prévus le long des deux côtés des chemins agricoles pour drainer l'eau en excès des champs, seront reliés aux canaux de drainage secondaires. Le Tableau A5.4.5 donne un aperçu des canaux de drainage prévus et les quantités des travaux.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.4.4 Section standard des canaux de drainage

Tableau A5.4.5 Aperçu des travaux pour les canaux de drainage et quantités des travaux

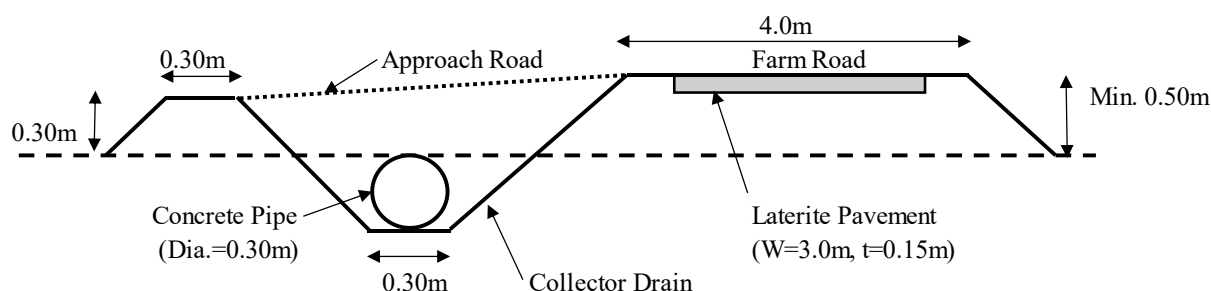
	Travaux	Unité	Canal de drainage principal	Canal de drainage secondaire	Drains collecteurs	Total
1	Longueur des canaux de drainage (nombre d'unité)	m, (nbre)	3.090 (1)	4.000 (1)	21.740 (24)	28.830 (26)

	Travaux	Unité	Canal de drainage principal	Canal de drainage secondaire	Drains collecteurs	Total
2	Ouvrages connexes Ponceaux à dalot	nbre	0	5	0	5
3	Quantités des travaux					
	- Excavation	m ³	13.600	21.000	14.400	49.000
	- Remblai	m ³	4.600	5.900	3.900	14.400
	- Béton armé	m ³	0	35	0	35

Source : Équipe d'étude JICA

(5) Pistes agricoles

Deux types de pistes agricoles sont prévus dans le périmètre irrigué de Rosso pour faciliter les travaux agricoles et la gestion de l'eau par les agriculteurs. Un type sera la piste le long des canaux en béton préfabriqués comme montré sur la Figure A5.4.2. L'autre type sera des pistes à l'intérieur des champs pour soutenir les travaux agricoles. Les voies d'entrée pour les machines agricoles seront prévues aux crêtes entre deux champs, leur permettant l'accès aux deux champs depuis une seule route. La Figure A5.4.5 indique la section standard des pistes agricoles et voies d'entrée. Le Tableau A5.4.6 donne un aperçu des pistes agricoles et les quantités des travaux.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A5.4.5 Section standard des pistes agricoles et des routes d'accès

Tableau A5.4.6 Aperçu des pistes agricoles et quantités des travaux

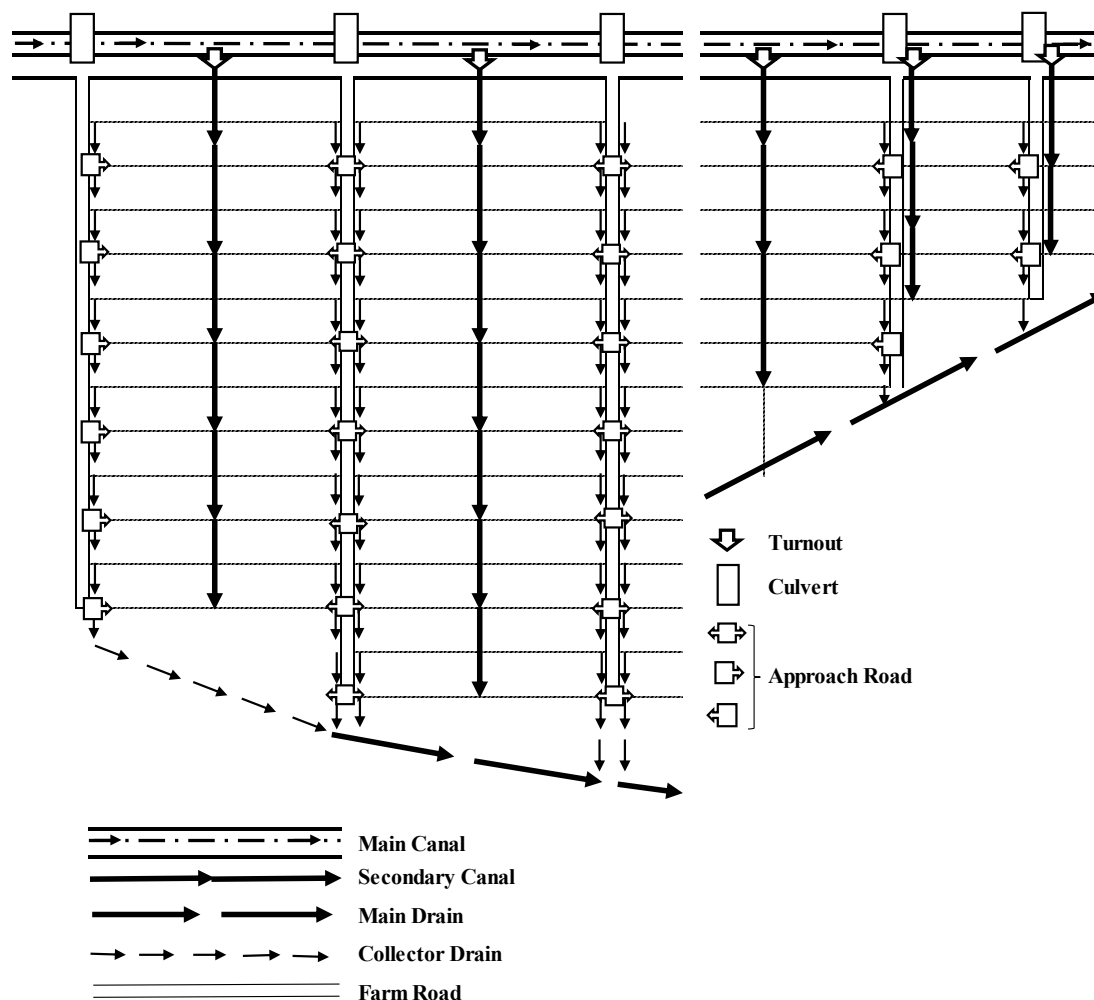
Désignation de la piste	Longueur (m)			Remblai (m ³)	Nbre de voies d'entrée	Tuyaux en béton dia. 0,3 m (m)	Remblai (m ³)
	Existante	Nouvelle	Total				
Le long du canal principal	0	2.390	2.390	*1	0	0	0
FR-1	520	340	860	1.470	8	48	47
FR-2		960	960	2.400	20	120	117
FR-3		760	760	1.900	8	48	47
FR-4	550	500	1.050	1.910	22	132	129
FR-5		1.130	1.130	2.830	22	132	129
FR-6		950	950	2.380	9	54	52
FR-7	550	600	1.150	2.160	24	144	140
FR-8		1.150	1.150	2.880	24	144	140
FR-9	570	0	570	680	6	36	30
FR-10		500	500	1.250	5	30	25
FR-11		330	330	830	3	18	15
FR-12		2.630	2.630	6.570	27	162	158
FR-13		260	260	650	3	18	15
FR-14		220	220	550	2	12	10
FR-15	180	0	180	270	4	24	20
FR-16		800	800	2.000	9	54	53
FR-17		960	960	2.400	0	0	0
Total	2.370	14.480	16.850	33.130	196	1.176	1.127

Note*1 : Ce volume de remblai est inclus dans le volume de remblai pour les canaux principaux. (Tableau 5.4.3)

Source : Équipe d'étude JICA

(6) Aménagement des champs

La Figure A5.4.6 présente l'agencement des canaux d'irrigation principaux, des canaux d'irrigation secondaires, des drains collecteurs, des canaux de drainage principaux, des pistes agricoles, des voies d'entrée et des ouvrages connexes des canaux.



Source : Equipe d'étude JICA

Figure A5.4.6 Plan standard des champs

Le nivelage de terrains des champs est indispensable pour la culture irriguée à bonne gestion de l'eau. La visite technique des champs a permis de constater une différence de niveau d'environ 10 cm dans un champ. La vérification faite sur les champs de Rosso a permis de révéler que le nivelage de terrains portant sur 70 m³ pour un champ d'environ 0,4 ha sera requis. Cela fera un volume de terre de 175 m³ / ha. Pour les 250 ha du périmètre irrigué de Rosso, cela fera des travaux de nivelage d'environ 43.750 m³. Pour les travaux de nivelage, une niveleuse et/ou un bulldozer effectuera le nivelage provisoire, et la finition sera faite à chaque culture et en plusieurs années par les agriculteurs.

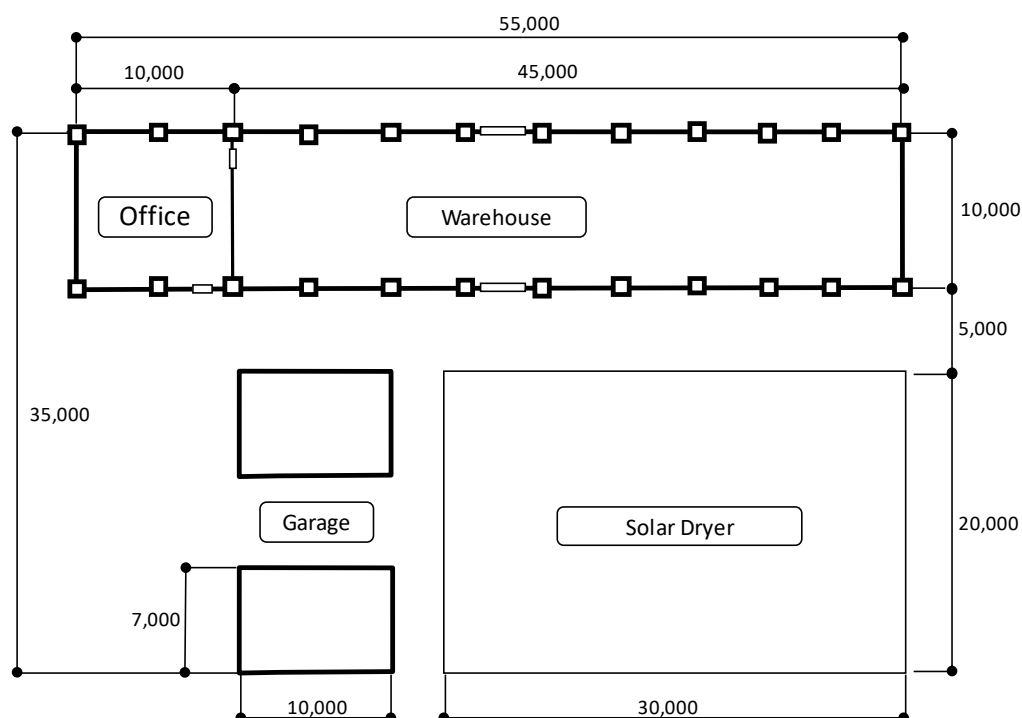
(7) Installations de traitement post-récolte

La conception préliminaire des installations de traitement post-récolte est comme suit.

Magasin de stockage de céréales : Bâtiment : largeur (10 m) x longueur (45 m), surface de plancher totale (450 m²)

Bureau de l'Union :	Bâtiment : largeur (10 m) x longueur (10 m), surface de plancher totale (100 m ²)
Garage :	Bâtiment : largeur (7 m) x longueur (20 m), surface de plancher totale (140 m ²)
Aire de séchage :	Dalle en béton, largeur (20 m) x longueur (30 m), surface de plancher totale (600 m ²)

Compte tenu de la taille du terrain de l'Union, le garage pour les machines agricoles sera divisé en deux bâtiments. La Figure A5.4.7 présente l'agencement des installations.



Source : Equipe d'étude JICA

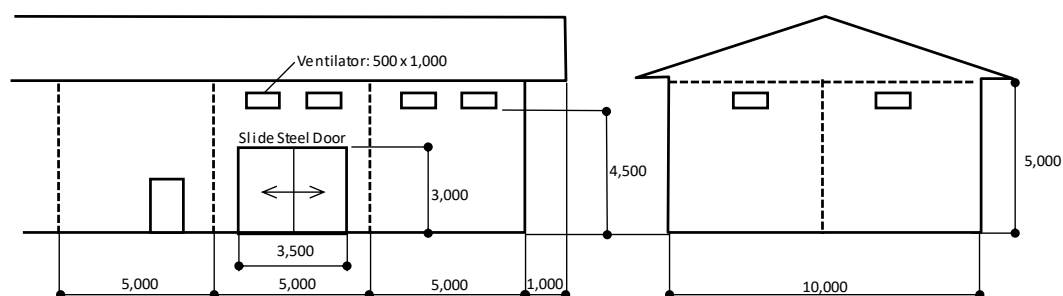
Figure A5.4.7 Aperçu du terrain pour les installations de traitement post-récolte

Le Tableau A5.4.7 indique les spécifications structurales des composantes principales. La Figure A 5.4.8 donne une vue complète et une vue de côté du magasin de stockage de céréales.

Tableau A5.4.7 Spécifications structurales des composantes principales

	Structure	Spécifications
1	Gros œuvre	Béton armé
2	Toit	Treillis en acier Tôle galvanisée ondulée Tôle galvanisée plate (bords du toit)
3	Mur	Blocs de béton (Agglos creux, t=150) finition au mortier (Garage est sans mur)
4	Plancher	Finition : béton lissé
5.	Porte	Porte coulissante en acier (magasin) Porte en bois (bureau)
6.	Fenêtre	Vitre avec cadre en acier

Source : Equipe d'étude JICA



Source : Equipe d'étude JICA

Figure A5.4.8 Vue de face et vue de côté du magasin de stockage de céréales

5.5 Plan de mise en œuvre du projet

5.5.1 Système d'exécution du projet

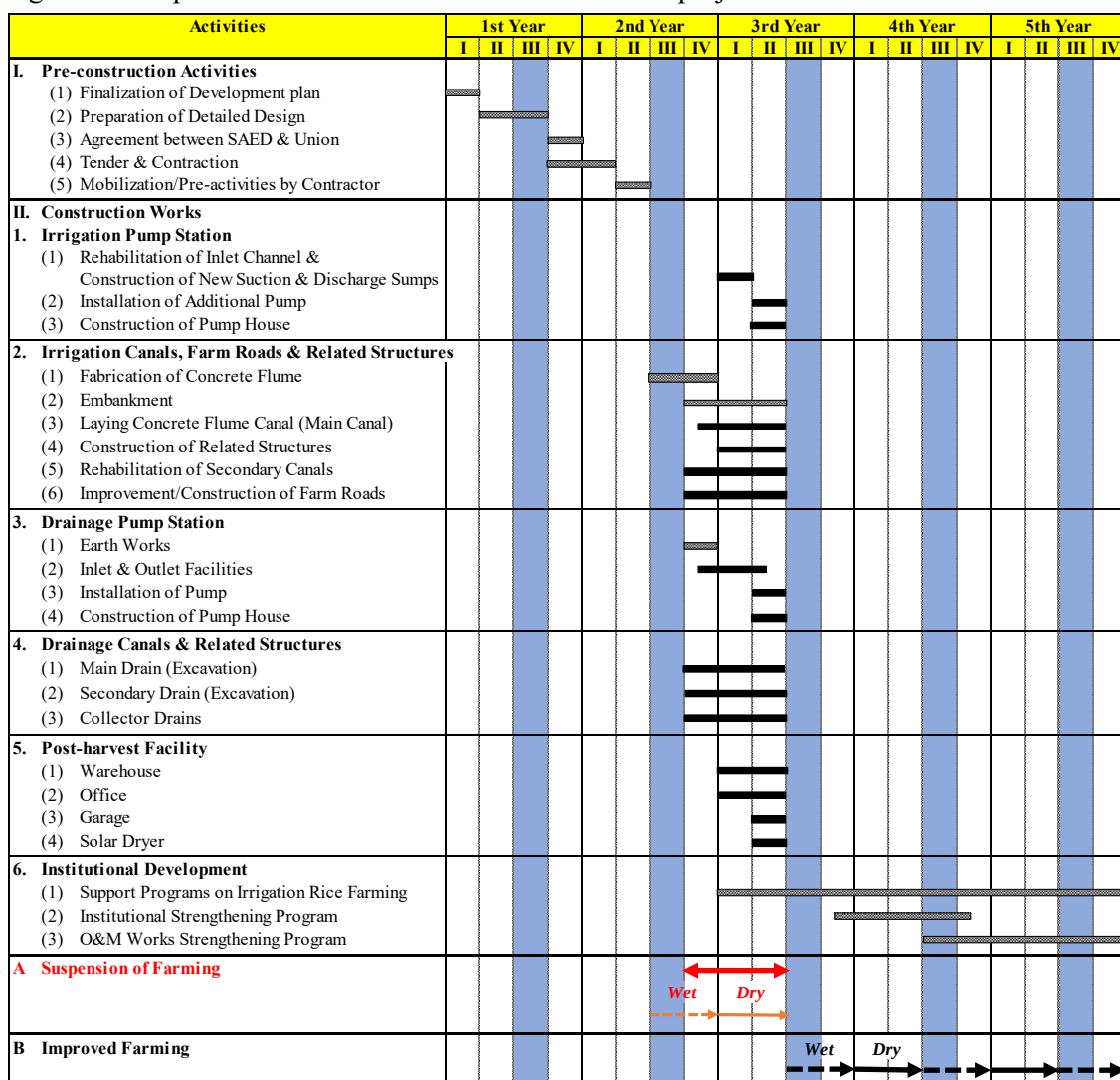
Le sous-projet de Rosso sera aussi réalisé sous le système d'exécution du projet expliqué dans le Chapitre 7. Au démarrage du projet, la révision de la conception préliminaire sera faite par l'Unité de gestion de projets (PMU) qui procédera ensuite aux activités nécessaires incluant les études et relevés topographiques détaillés, l'établissement du plan d'achat des machines agricoles, la conception détaillée et l'appel d'offres. Après la sélection des contractants, les travaux de construction et l'achat des machines agricoles seront effectués sous la direction de l'Unité de mise en œuvre de projets (PIU). Les principaux travaux de génie civil et de construction seront réalisés par les contractants, et les travaux mineurs par les agriculteurs eux-mêmes sous la direction de l'Union.

5.5.2 Plan d'approvisionnement



5.5.3 Calendrier de mise en œuvre du projet

La Figure A5.5.1 présente le calendrier de mise en œuvre du projet.



Source : Equipe d'étude JICA

Figure A5.5.1 Calendrier de mise en œuvre du sous-projet sur le site pilote de Rosso

Une des contraintes majeures dans le cadre des travaux de réhabilitation / amélioration du périmètre irrigué est l'interruption de l'exploitation agricole. En vue de minimiser la durée d'interruption d'exploitation, on propose d'utiliser des canaux en béton préfabriqués pour la réhabilitation du canal principal, et de réaliser tous les travaux y compris ceux des canaux secondaires et des canaux de drainage pendant la saison sèche.

5.6 Estimation des coûts approximatifs du projet

5.6.1 Bases de l'estimation des coûts approximatifs du projet

L'estimation des coûts approximatifs du présent sous-projet se fonde ce qui suit :

- 1) Les coûts approximatifs ont été estimés en faisant référence au « Manuel de la JICA pour la conception et l'estimation des coûts de l'étude préparatoire pour la coopération (version d'essai), 2009 ».
- 2) La date «standard» de l'estimation des coûts du projet a été juillet 2016, conformément aux règles communes pour l'évaluation.
- 3) Le taux de change a été celui de juin 2019, et les valeurs suivantes ont été utilisées conformément aux règles communes pour l'évaluation.

$$1,00 \text{ \$US} = 108 \text{ JPY}, 1,00 \text{ \$ US} = 581 \text{ FCFA}, 1,00 \text{ FCFA} = 0,186 \text{ JPY}$$

- 4) L'année du projet ira de janvier à décembre, conformément à l'exercice comptable sénégalais.
- 5) La période du projet, préparatifs inclus, sera de 3 ans, et la période de garantie contre les défauts d'1 an.
- 6) Le coût du projet calculé ci-dessous est entièrement exonéré de taxes.
- 7) La SAED n'a pas de critère ni prix unitaires pour l'estimation des coûts, et les coûts «standard» pour les frais de personnels, les coûts des matériaux et les coûts de l'opération des machines qui sont tous les bases de calcul des travaux ne sont pas non plus définis au Sénégal. De ce fait, les documents de calcul des coûts des travaux ont été établis sur la base des documents collectés ci-dessous.

Tableau A5.6.1 Documents sur les antécédents en matière d'estimation des coûts des travaux et les prix unitaires des matériaux

N°	Documents collectés	Provenance	Remarques
1	Coût de projet commandé par la SAED (Bordereau des quantités établi par le consultant (BOQ))	BEATICO Mali SCP français SOSETER Sénégal	Document fourni par la SAED
2	Montant du contrat des travaux commandés par la SAED (Bordereau des prix offerts par l'entreprise de construction (BOQ))	GIE TAIF 2018 SOFICA 2018 RC Construction 2018 EIFFAGE 2016 SAHE 2016 AGRIBAT Seal 2008	Document fourni par la SAED
3	Frais de personnel	Prix unitaire 2019 pour les ouvriers, chauffeurs, conducteurs	Recueillis par l'équipe d'étude
4	Prix unitaire de matériau	Revendeur de matériaux de construction Dossier d'appel d'offres pour la construction d'un entrepôt de stockage	Recueillis par l'équipe d'étude
5	Coût de l'opération des machines	Prix de la location des engins de construction principaux 2019	Recueillis par l'équipe d'étude
6	Bancs d'emprunt	Liste des bancs d'emprunt pour les travaux de réhabilitation de la route nationale à Podor Travaux des installations principales PDIDAS à Dagana	Obtenu de l'entreprise de construction via la SAED
7	Pompes	Prix de juin 2019, IKAO Sénégal	Recueillis par l'équipe d'étude

Source : Équipe d'étude JICA

- 8) Les prix unitaires des travaux (coût unitaire du personnel x heures de travail) ont été calculés en se référant aux prix unitaires du Ministère de l'Agriculture, des Forêt et de la Pêche japonais, ainsi qu'aux documents précités. Par ailleurs, la comparaison avec le coût unitaire des travaux de même type dans des projets antérieurs a été faite pour vérifier la pertinence du coût unitaire des travaux. L'Annexe 5.4 présente le tableau de calcul des coûts unitaires des travaux.
- 9) Une estimation des coûts unitaires a été faite comme suit pour les rubriques ne figurant pas dans le tableau de calcul des coûts unitaires des travaux et les rubriques ne figurant pas dans le bordereau des travaux précité.
 - Coût unitaire de pompe : Calculé à partir du devis déposé par les entreprises locales
 - Coût du câblage électrique : Calculé à partir du prix réel dans les projets d'irrigation réalisés par la SAED
 - Prix unitaire de la crépine en acier : Calculé à partir des coûts de transformation et des coûts des matériaux en acier
 - Prix unitaire de construction du bâtiment abritant des pompes et du magasin de stockage : Calculé à partir des coûts unitaires au m² de magasins de stockage construits par la SAED
 - Quantité d'armatures : Calculée en supposant 70 kg par m³ de béton
 - Prix unitaire des équipements O&M, etc. : Calculé à partir des prix du marché
- 10) Les coûts du projet ont été calculés sur la base des quantités des travaux obtenues à partir du coût unitaire des travaux et de la conception préliminaire du sous-projet de réhabilitation du périmètre irrigué de Rosso précité. Le Tableau B5.6.1 présente le tableau de synthèse des estimations.

5.6.2 Coûts du sous-projet

Les grandes lignes du coût de ce sous-projet sont données ci-dessous.

Tableau A5.6.2 Coût du sous-projet de réhabilitation du périmètre irrigué de Rosso

Information de non-divulagation	

Le tableau ci-dessous montre le plan des dépenses annuelles établi sur la base du calendrier de mise en œuvre du sous-projet.

Tableau A5.6.3 Plan de dépenses du sous-projet de réhabilitation de la zone d'irrigation de Rosso

Information de non-divulagation

5.7 Évaluation économique (calcul du taux de rentabilité économique interne (TREI))

5.7.1 Méthodologie de l'évaluation économique

L'évaluation économique du projet a été effectuée pour étudier la pertinence économique de son exécution. L'évaluation économique a été faite par évaluation numérique du taux de rentabilité économique interne (TREI), du rapport avantages-coûts (B/C) et de la valeur présente nette (B-C) calculés à partir du cash-flow à la fois du coût du projet et bénéfices du projet. Le taux de rentabilité économique interne étant la valeur définie avec l'équation ci-dessous, indique le taux d'actualisation où la valeur présente nette, qui est la différence entre coût et bénéfice, devient nulle.

$$\sum_{t=0}^n B_t / (1+r)^t - \sum_{t=0}^n C_t / (1+r)^t = 0$$

Où ,

Ct : coûts

Bt : Bénéfices

T : année

n : Durée de service du projet

r : Taux d'actualisation = TREI

Une analyse sensorielle a également été réalisée pour évaluer l'efficacité économique du projet par rapport aux influences négatives envisageables.

De son côté, le taux de rentabilité financière interne (TRFI) est destiné à vérifier la durabilité financière de l'organisme d'exécution pour des projets (projet d'aéroport, projet d'adduction d'eau,

etc.) où l'organisme d'exécution tire un avantage direct du projet, mais l'organisme d'exécution ne tirant pas de bénéfice direct d'un projet d'irrigation comme ce sous-projet, il n'est normalement pas calculé.

5.7.2 Conditions préalables de l'évaluation économique

Les indicateurs d'évaluation économique utilisés pour l'évaluation ont été calculés sur la base des prémisses suivantes.

- 1) La méthodologie et la conception utilisées pour l'évaluation économique se basent sur le « Manuel de calcul du TRI (taux de rentabilité interne), JICA 2017 », « l'Étude de la méthodologie d'évaluation économique dans les études de développement, JICA, 2002 » et le « Manuel de calcul du taux de rentabilité interne (TRI) des projets de prêt d'APD du Japon, JBIC, 2002 ».
- 2) La vie de service du projet sera de 30 ans.
- 3) Le prix économique en monnaie locale (FCFA) au moment de l'évaluation sera, dans tous les cas, pris en tant que valeurs servant à l'évaluation économique. Le taux de change utilisé est celui de juin 2019.

$$1 \$ US = 108 JPY, 1,00 \$ US = 581 FCFA, 1,00 FCFA = 0,186 JPY$$

- 4) Le taux d'actualisation pour le calcul de la valeur actuelle est celui utilisé pour le projet de prêt d'APD du Japon au Sénégal intitulé «le Projet de Construction de l'Usine de Dessalement de l'Eau de Mer aux Mamelles, 2016» et le projet financé par la Banque mondiale intitulé «le Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agrobusiness au Sénégal (PDIDAS), 2013», à savoir 10%. Toutefois, dans les projets réalisés par l'AFD, par exemple AIDEP, le taux d'actualisation n'est pas utilisé et seul le TRI est calculé.
- 5) Tous les prix indiqués en tant que valeurs financières seront évalués après conversion en prix économique avec le coefficient de conversion ci-dessous. De plus, conformément à la méthodologie de l'évaluation économique, les éléments cibles de transfert (taxes, subventions, expropriation de terres, etc.), les imprévus (augmentation du prix) et paiement d'intérêt (taux d'intérêt pendant la construction, etc.) seront exclus de l'évaluation économique.
- 6) Quant au prix du riz parmi les biens échangeables, le prix CIF (coût, assurance et fret) a été calculé sur la base du prix international des Données des prix des marchandises de la Banque mondiale (The Pink Sheet), Moyenne annuelle de jan. à déc. 2018 en \$ US du 4 juin 2019 (voir l'Annexe 5.5).
- 7) Quant aux prix des semences, de l'engrais, des pesticides parmi les biens échangeables, le prix après soustraction de la partie subvention du prix du marché a été utilisé comme prix CIF.
- 8) Quant aux prix des matériaux de construction parmi les biens échangeables, le prix en devises (coût sans TVA) a été utilisé comme prix CIF.
- 9) Les autres biens ont été considérés comme des biens non échangeables, et la conversion du prix financier en prix économique a été faite à l'aide du coefficient de conversion standard. Le coefficient de conversion standard de 0,96 a été utilisé sur la base des statistiques d'import-export. Les bases de ce calcul sont les suivantes.

Source : Établi par l'équipe d'étude de la JICA à partir des données World Integrated Trade Solution (WITS), <https://wits.worldbank.org/>

- ### 5.7.3 Coûts économiques

[illegible]

Les coûts économiques du sous-projet sont comme indiqué ci-dessous.

Tableau A5.7.2 Coûts économiques du sous-projet

Information de non-divulcation

Le cash-flow pour les coûts économiques est le suivant conformément au Plan de dépenses du paragraphe 5.6.

Tableau A5.7.3 Plan de dépenses pour les coûts économiques du sous-projet (cash- flow des coûts)

Information de non-divulcation

L'Annexe 5.5 présente les détails du coût économique du sous-projet.

5.7.4 Frais de maintenance et frais de renouvellement des installations (prix économique)

(1) Frais de maintenance (prix économique)

Les frais de maintenance additionnels annuels du sous-projet ont été estimés comme suit. Les frais de maintenance additionnels, qui sont la différence entre les conditions sans le projet et les conditions avec le projet, sont considérés comme des coûts économiques. Les frais de maintenance de la 1^{ère} à la

Le bilan de la culture du riz (prix économique) est comme indiqué dans l'Annexe 5.5, que le sous-projet soit réalisé ou non.

Le bénéfice économique de l'augmentation de la production annuelle due au sous-projet de Rosso est estimé comme suit à partir du changement apporté au bilan de la culture et de l'intensification de la culture du riz. Le bénéfice économique de l'augmentation de la production annuelle de la 1^{ère} à la 3^e année a été calculé séparément conformément au plan de mise en œuvre du sous-projet. L'Annexe 5.5 donne les détails du calcul des bénéfices incluant ce bénéfice économique séparément calculé.

**Tableau A5.7.6 Bénéfices économiques du sous-projet
(conditions de base - 4^e - 30^e année d'exécution du sous-projet)**

Information de non-divulgaration

5.7.6 Résultat de l'évaluation économique du sous-projet

Le tableau ci-dessous donne les résultats du calcul des indicateurs d'évaluation économique sur la base des conditions préalables indiquées jusqu'ici. Le cash-flow utilisé pour le calcul est présenté dans le Tableau B5.7.1.

Tableau A5.7.7 Résultats du calcul des indicateurs d'évaluation économique

Information de non-divulgaration

L'analyse sensorielle ci-dessous a permis de vérifier dans quelle mesure le taux de rentabilité économique interne peut être assuré par rapport à l'augmentation des coûts et au changement de l'intensification de la culture du riz. Le tableau ci-dessous en donne les résultats.

Tableau A5.7.8 Résultats de l'analyse sensorielle

Information de non-divulgation	

5.8 Considérations environnementales et sociales

5.8.1 Aperçu des conditions environnementales et sociales de base

Le tableau suivant présente un aperçu des conditions environnementales et sociales de base dans le périmètre irrigué de Rosso.

Tableau A5.8.1 Aperçu des conditions environnementales et sociales de base

Eléments	Description
Conditions environnementales	
Géologie /Topographie	La zone d'influence du casier de Rosso est située dans le delta du fleuve Sénégal qui appartient au bassin sédimentaire sénégalo-mauritanien. La vallée du fleuve Sénégal se distingue par un relief assez plat qui est généralement inférieur à 100 mètres d'altitude. Axée au niveau de cette zone de la vallée du fleuve Sénégal, la zone du projet, présente tout naturellement de vastes extensions de surfaces planes.
Climat	Le climat de la zone du Projet est de type sahélien et caractérisé par une saison d'hivernage de courte durée (4 à 5 mois) entre le mois de Juillet et d'Octobre, une saison sèche fraîche de Novembre à Février et une saison sèche chaude de Mars à Juin. Au plan pluviométrique, la zone du projet se situe entre les isohyètes 200 et 400 mm.
Hydrographie	La zone d'influence du casier de Rosso est influencée par le fleuve Sénégal et ses défluent. Les nombreux défluent du fleuve au niveau du delta constituent un réseau complexe dont le plus important est l'axe Gorom/Lampsar.
Végétation	Le casier de Rosso se situe dans le domaine sahélien caractérisée par une végétation ouverte arborée arbustive dominée par des épineux et des combrétacées. La végétation régionale est du type prairie arbustive ou savane arbustive.
Espèces aquatiques envahissantes	Dans la vallée et le delta du bassin du fleuve Sénégal, la zone de plantes aquatiques exotiques envahissantes s'étend rapidement. Les principales espèces exotiques envahissantes dans la région sont des plantes émergentes vivaces telles que les phragmites, les quenouilles, les salvinies géantes (<i>Salvinia molesta</i>) et les fougères (<i>Pistia stratiotes</i>). La croissance des plantes aquatiques exotiques envahissantes est l'un des problèmes environnementaux graves dans le bassin et le delta du fleuve Sénégal.
Faune	La faune a connu un recul, du fait de la sécheresse, et de l'anthropisation des milieux, la plupart des animaux ayant migré plus au sud, mais certaines espèces sont encore présentes. Grâce à ses zones humides, le Delta accueille d'importantes populations d'oiseaux migrateurs.

Eléments	Description																																									
Aires protégées	Le casier de Rosso ne se trouve pas dans une aire protégée. La zone d'influence élargie du projet n'intègre pas aussi d'aire protégée.																																									
Conditions sociales																																										
Population	La population de la région de Saint-Louis est indiquée dans le tableau ci-dessous. <table><tr><th rowspan="2">Département</th><th colspan="3">Population 2013</th><th colspan="3">Population 2015</th></tr><tr><th>Homme</th><th>Femme</th><th>Total</th><th>Homme</th><th>Femme</th><th>Total</th></tr><tr><td>Dagana</td><td>124 771</td><td>116 924</td><td>241 695</td><td>131 451</td><td>123 183</td><td>254 634</td></tr><tr><td>Podor</td><td>180 976</td><td>189 775</td><td>370 751</td><td>190 664</td><td>199 935</td><td>390 599</td></tr><tr><td>Saint-Louis</td><td>147 568</td><td>148 928</td><td>296 496</td><td>155 468</td><td>156 901</td><td>312 369</td></tr><tr><td>Région</td><td>453 315</td><td>455 627</td><td>908 942</td><td>477 583</td><td>480 019</td><td>957 602</td></tr></table> Source: RGPHAE	Département	Population 2013			Population 2015			Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total	Dagana	124 771	116 924	241 695	131 451	123 183	254 634	Podor	180 976	189 775	370 751	190 664	199 935	390 599	Saint-Louis	147 568	148 928	296 496	155 468	156 901	312 369	Région	453 315	455 627	908 942	477 583	480 019	957 602
Département	Population 2013			Population 2015																																						
	Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total																																				
Dagana	124 771	116 924	241 695	131 451	123 183	254 634																																				
Podor	180 976	189 775	370 751	190 664	199 935	390 599																																				
Saint-Louis	147 568	148 928	296 496	155 468	156 901	312 369																																				
Région	453 315	455 627	908 942	477 583	480 019	957 602																																				
Activités économiques	Agriculture L'économie de la commune de Rosso, à l'image de la région de Saint-Louis, est tirée par le secteur primaire avec une prédominance du sous-secteur de l'agriculture. La région compte 67,5% de ménages agricoles, 59,5% de ménages d'éleveurs, 30,6% des ménages pratiquent l'agriculture sous pluie, 23,2% les cultures de décrues, 14,2% les cultures maraichères et 26,1% les cultures irriguées hors maraichages (RGPHAE 2013). Élevage L'élevage fournit le tiers du PIB et il occupe plus de 350 000 familles. Elle constitue un des piliers du développement économique de la région. Ceci s'explique par l'existence d'une vaste zone pastorale (le Diéri), d'une longue tradition d'élevage, de ressources en eau (cours d'eau, forages, puits) et de résidus agricoles. Transport fluvial Les activités de transport fluvial par bac et pirogue contribuent à la réduction du chômage, en particulier chez les jeunes. Les piroguiers transportent principalement vers la Mauritanie les légumes, le riz, les bombonnes de gaz butane etc. et autres alors qu'ils transportent vers le Sénégal les marchandises de luges, le tissu de basin, le thé vert, etc.																																									
Drainage des eaux pluviales de la ville vers le casier de Rosso	La situation topographique de la zone du projet expose le casier aux eaux de ruissellement provenant de la ville de Rosso. En effet, le casier constitue le point le plus bas de la zone donc le point de convergence des eaux pluviales. Dès lors, une protection durable du casier de Rosso reviendrait à penser en une solution structurelle à la problématique de la gestion des eaux pluviales de la ville de Rosso. Des projets en cours de planification dans le cadre du PUMA (Programme d'Urgence de Modernisation des Postes frontaliers) et dans le cadre du projet de réalisation du Pont de Rosso prévoient la réalisation d'ouvrages d'assainissement structurants pour une gestion adéquate des eaux pluviales.																																									
Enjeux fonciers	La commune de Rosso est aujourd'hui au centre de plusieurs projets d'investissement structurant. Les effets cumulatifs de ces différents projets risquent d'empiéter sur l'emprise du casier de Rosso.																																									

Source: Équipe d'étude JICA

5.8.2 Systèmes de considérations environnementales et sociales et organisations du Sénégal

Cette section est décrite au chapitre 10.

5.8.3 Comparaison des alternatives (y compris l'option zéro)

Le tableau ci-dessous présente une analyse comparative des impacts environnementaux et socio-économiques d'avec projet et sans projet.

Tableau A5.8.2 Analyse comparative de la situation « sans » et « avec » le Projet

Critères	Sans Projet	Avec Projet
Environnement	- Conditions environnementales actuelles restent inchangées ; - Risques de salinisation des sols du fait d'un manque de drainage adéquat ; - Prolifération de végétaux aquatiques dans les canaux ;	- Conditions environnementales perturbées en phase de réalisation des travaux ; - Augmentation du volume des rejets et accentuation des risques de pollution des sols et des eaux de surface ; - Accentuation des risques de remontée de la nappe salée suite à l'augmentation de la percolation d'eau ;
Socio-économique	- Pas d'augmentation des revenus ; - Pas d'augmentation des superficies cultivables ; - Coût hydraulique élevée - Difficulté d'approvisionnement en eau de certaines parcelles ; - Difficultés d'évacuation des produits et récoltes ;	- Aménagement réhabilité et mis aux normes ; - Augmentation des revenus ; - Augmentations des superficies cultivées ; - Intensification de la polyculture ; - Maîtrise d'eau complète sur le site ; - Facilité de stockage et de transports des récoltes.

Source: Équipe d'étude JICA

De cette analyse comparative, les bénéfices induits par la variante « Avec Projet » sont réels comparés aux impacts environnementaux et sociaux de la mise en œuvre d'un tel projet qu'un plan de gestion adéquat peut permettre d'atténuer fortement la portée et l'ampleur des impacts négatifs.

Dès lors, la mise en œuvre du projet doit être privilégiée tout en mettant en œuvre les mesures d'atténuation prévues dans le PGES.

Comme illustré dans le tableau ci-dessous, l'option alternative de refonte totale de l'aménagement bien qu'étant plus onéreux présente l'avantage de mieux concevoir la circulation des eaux et de protection du périmètre contre l'invasion des eaux pluviales de la ville de Rosso ; ce qui du reste constitue l'une des menaces principales à la pérennisation de l'exploitation. Cette option a été également proposée par les bénéficiaires lors de la réunion de restitution de l'étude technique tenue à Rosso le 29 Août 2019 dans la salle de délibération de la commune de Rosso.

Tableau A5.8.3 Comparaison des alternatives

Alternatives	Évaluation technique	Évaluation économique et financière	Évaluation environnementale
Situation actuelle	- Structures déjà existantes ; - Longueur du canal principal moins importante ; - Limites imposées par le découpage actuel ; - Vulnérabilité par rapport aux eaux de ruissellement de la ville de Rosso ;	- Coût de réalisation moins important ; - Pas beaucoup de possibilité d'extension des superficies cultivées ; - Favorise moins les transports des produits agricoles par des poids lourds	- Ne permet pas une prise en charge correcte des eaux de drainage et n'offre pas une protection contre les eaux de ruissellement de la ville de Rosso.
Projet proposé	- Remise à neuf de l'aménagement ; - Possibilité de récupération des superficies abandonnées ; - Redimensionnement des parcelles ; - Meilleure maîtrise de l'eau ; - Possibilité de réaffectation des parcelles surtout aux femmes ;	- Coût de réalisation plus important - Coût d'entretien moins important avec des risques de dégradation peu probable - Favorise l'aménagement de pistes pour un meilleur acheminement des produits agricoles	- Favorise une gestion adéquate de l'irrigation et du drainage et offre une meilleure protection contre les eaux de ruissellement

Source: Équipe d'étude JICA

5.8.4 Détermination de la portée (Cadrage)

Pour déterminer la portée de l'évaluation de l'impact sur l'environnement, une analyse de la portée a été réalisée pour les sous-projets. Les éléments d'évaluation et les raisons sélectionnés sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau A5.8.4 Résultats de la portée

PC: phase de pré-construction C: phase de construction O: phase d'exploitation

		Élément	Évaluation		Raison
			PC/C	O	
Pollution	1	Air	B-	D	PC/C: Une pollution atmosphérique temporaire est attendue en raison de la machinerie lourde et du fonctionnement des véhicules. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact sur la pollution de l'air n'est prévu.
	2	Eau	B-	B-	C: Il y a un risque de pollution de l'eau due au drainage des sites de construction, de la machinerie lourde, des véhicules et des camps de construction. O: Des apports d'engrais et de pesticides dans les canaux de drainage et les rivières sont attendus.
	3	Déchets	B-	D	C: Des déchets ordinaires aux déchets dangereux sont attendus.

		Élément	Évaluation		Raison
			PC/C	O	
					O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucune activité visant à générer des déchets solides pouvant avoir un impact sur l'environnement n'est attendue.
	4	Sol	B-	B-	C : Il y a un risque de contamination du sol en raison d'un déversement d'huile de construction. O: Il existe un risque de salinisation du sol en raison d'un drainage inadéquat. La contamination des sols irrigués par des engrais et des pesticides est attendue.
	5	Bruit/Vibration	B-	D	C: Des bruits et vibrations dus à la machinerie lourde et au fonctionnement des véhicules sont à prévoir. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucune activité destinée à générer du bruit et des vibrations n'est prévue.
	6	Affaissement du sol	D	D	C/O: Le pompage des eaux souterraines ne sera pas mis en œuvre pendant la phase de construction et d'exploitation de ce projet et aucun affaissement du sol n'est prévu.
	7	Odeurs Offensantes	D	D	C/O: La construction de ce projet ne suppose aucun travail susceptible de générer des odeurs nauséabondes.
Environnement naturel	1	Zones protégées	D	D	C/O: Il n'y a pas de zones protégées ni d'aires de conservation dans le périmètre d'irrigation de Rosso.
	2	Flore, Faune et Biodiversité	D	D	C/O: Ce projet étant une réhabilitation des installations d'irrigation existantes et avec l'absence d'animaux et de plantes rares dans la zone du projet, aucun impact sur l'écosystème n'est prévu.
Environnement social	1	Réinstallation involontaire/Acquisition de terres	D	D	C/O: La réinstallation involontaire/l'acquisition de terres n'est pas attendue pour ce projet.
	2	Moyens de subsistance et revenus	B-	B+/-	C: Il est possible que les travaux agricoles soient suspendus temporairement pendant la construction. O: L'amélioration des moyens d'existence est attendue lors de la mise en œuvre du projet. Des maladies d'origine hydrique devraient se produire dans les eaux stagnantes autour des installations d'irrigation. Le risque d'empoisonnement résultant d'une utilisation inappropriée de pesticides et d'insecticides est supposé.
	3	Utilisation de l'eau	C	B-	C: L'étendue de l'impact est inconnue. Un examen supplémentaire est nécessaire. O: En raison des composants chimiques des engrais et des pesticides qui s'écoulent dans les drains et les cours d'eau, il existe un risque d'empoisonnement des êtres humains et du bétail.
	4	Conflit d'intérêts local	D	B-	C: Aucun conflit d'intérêts local n'est prévu pendant la construction. O: En réutilisant les terres agricoles qui avaient été abandonnées et pâturées avant le projet pilote, un conflit entre agriculteurs et pasteurs est attendu.
	5	Héritage culturel	D	D	C/O: Il n'y a pas de sites d'héritage culturel autour du site du projet.
	6	Paysage	D	D	C/O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact sur le paysage n'est prévu.
	7	Peuples autochtones et ethniques	D	D	C/O: Il n'y a pas de minorités ethniques ou de peuples autochtones dans et autour du site du projet.
	8	Environnement de travail (y compris la sécurité au	B-	D	C: Il est nécessaire de prendre en compte l'environnement de travail des ouvriers de

		Élément	Évaluation		Raison
			PC/C	O	
		travail)			construction. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact sur l'environnement de travail n'est prévu.
	9	Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	B-	D	C: Il est possible que des maladies infectieuses se propagent en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact tel que le harcèlement n'est attendu.
	10	Genre	B-	D	C: On peut s'attendre à du harcèlement des femmes de la région en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact tel que le harcèlement n'est attendu.
Autres	1	Accidents	B-	D	C: Un risque d'accident dû à des mesures de sécurité inappropriées est supposé. O: Aucun accident n'est attendu pendant la phase d'exploitation.
	2	Problèmes transfrontaliers/Changement climatique	D	D	C/O: Le projet est un projet de rénovation et aucun problème transfrontalier n'est prévu.

A+/-: Un impact positif/négatif significatif est attendu.

B +/-: Un impact positif/négatif est attendu dans une certaine mesure.

C: L'étendue de l'impact est inconnue (Un examen plus approfondi est nécessaire et l'impact pourrait être clarifié à mesure que l'étude avance.

D: Aucun impact n'est prévu.

Source: Équipe d'étude JICA

5.8.5 Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales

Dans le cadrage effectué ci-dessus, le contenu et les méthodes de l'enquête actuellement envisagés pour les éléments jugés avoir un impact négatif ou inconnu sont résumés comme les termes de référence de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales.

Tableau A5.8.5 Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales

Éléments d'impact	Éléments de l'enquête	Méthodologie de l'enquête
Pollution Control		
1. Pollution de l'air	(1) Réglementation et/ou loi relative à la qualité de l'air (2) Impact lors de la construction	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée et l'emplacement des travaux de construction, visiter les lieux et écouter les organisations concernées
2. Pollution de l'eau	(1) Réglementation et/ou loi relative à la qualité de l'eau (2) Impact lors de la construction (3) Impact en phase d'exploitation	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée et l'emplacement des travaux de construction, visiter les lieux et écouter les organisations concernées (3) Effectuer des visites de terrain et des auditions auprès des organisations concernées
3. Déchets solides	(1) Impact lors de la construction	(1) Confirmer le type, la taille et la méthode des travaux de construction et la capacité des sites candidats à l'élimination des déchets
4. Contamination du sol	(1) Réglementation et/ou loi relative à la contamination du sol (2) Impact lors de la construction (3) Impact à la phase d'exploitation	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée et l'emplacement des travaux de construction (3) Effectuer des visites de terrain et des auditions auprès des organisations concernées

Éléments d'impact	Éléments de l'enquête	Méthodologie de l'enquête
Pollution Control		
5. Bruit/Vibration	(1) Réglementation et/ou loi relative aux bruit et vibration (2) Impact lors de la construction	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée de la construction et l'existence des bâtiments nécessitant une attention particulière, et écouter les organisations concernées
Environnement Social		
2. Moyens de subsistance et revenus	(1) Impact lors de la construction (2) Impact à la phase d'exploitation	(1) Confirmer la durée de la construction et du système d'exploitation (2) Effectuer une visite de terrain et une audition auprès des organisations concernées
3. Utilisation de l'eau	(1) Impact en phase d'exploitation	(1) Effectuer des visites de terrain et des auditions auprès des organisations concernées
4. Conflit d'intérêt local	(1) Impact à la phase d'exploitation	(1) Effectuer une visite de terrain et une audition auprès des organisations concernées
8. Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	(1) Impact sur les travailleurs pendant la construction	(1) Confirmer le type et la durée de la construction et les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires
9. Maladies infectieuses telles que le VIH/Sida	(1) Impact sur les maladies infectieuses	(1) Confirmer les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires
10. Genre	(1) Impact sur le harcèlement	(1) Confirmer les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires
Autres		
1. Accident	(1) Impact lors de la construction	(1) Confirmer les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires

Source: Équipe d'étude JICA

5.8.6 Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (y compris les résultats prévisionnels)

Les résultats de l'enquête menée sur la base du cadrage susmentionné et ceux de l'analyse d'impact sont présentés dans le tableau ci-dessus. À la suite de l'enquête, aucun élément n'a eu d'impact positif/négatif significatif comme A.

Tableau A5.8.6 Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (Y compris les résultats prévisionnels)

PC: phase de pré-construction C: phase de construction O: phase d'exploitation

		Élément	Évaluation au cadrage		Évaluation après enquête		Raison
			PC/C	O	PC/C	O	
Pollution	1	Air	B-	D	B-	N/A	PC/C: Une pollution atmosphérique temporaire est attendue en raison de la machinerie lourde et du fonctionnement des véhicules.
	2	Eau	B-	B-	B-	B-	C: Il y a un risque de pollution de l'eau due au drainage des sites de construction, de la machinerie lourde, des véhicules et des camps de construction. O: On s'attend à un apport d'engrais et de pesticides dans les canaux de drainage et les cours d'eau. Les pesticides utilisés sont supposés inclure le bensulfuron-méthyle et le propanil, ce qui va créer un risque de contamination des habitats des animaux aquatiques et terrestres. (La Compagnie sucrière sénégalaise rejette ses eaux usées dans les cours d'eau avoisinants)

	3	Déchets	B-	D	B-	N/A	C: Des déchets ordinaires aux déchets dangereux sont attendus. Les produits pétroliers, les cartouches, les filtres, etc. sont des sources de déchets dangereux. La capacité du site d'enfouissement de Rosso est petite et les déchets de construction peuvent avoir un impact négatif s'ils ne sont pas gérés correctement.
	4	Sol	B-	B-	B-	B-	C : Il y a un risque de contamination du sol en raison d'un déversement d'huile de construction. O: Il existe un risque de salinisation du sol en raison d'un drainage inadéquat. La contamination des sols irrigués par des engrais et des pesticides est attendue.
	5	Bruit/Vibration	B-	D	B-	N/A	C: Des bruits et vibrations dus à la machinerie lourde et au fonctionnement des véhicules sont à prévoir. Le site du projet est très éloigné des résidences les plus proches et aucun impact sur les habitants des environs n'est prévu, mais est attendu sur les travailleurs de construction.
Environnement social	2	Moyens de subsistance et revenus	B-	B+/-	B+/-	B+/-	C: Il est possible que les travaux agricoles soient suspendus temporairement pendant la construction. O: L'amélioration des moyens d'existence est attendue lors de la mise en œuvre du projet. Des maladies d'origine hydrique devraient se produire dans les eaux stagnantes autour des installations d'irrigation. Le risque d'empoisonnement résultant d'une utilisation inappropriée de pesticides et d'insecticides est supposé.
	3	Utilisation de l'eau	C	B-	B-	B-	PC/C, O: En raison des composants chimiques des engrais et des pesticides qui s'écoulent dans les drains et les cours d'eau, il existe un risque d'empoisonnement des êtres humains et du bétail.
	4	Conflit d'intérêts local	D	B-	N/A	B-	O: En réutilisant les terres agricoles qui avaient été abandonnées et pâturées avant le projet pilote, un conflit entre agriculteurs et pasteurs est attendu.
	8	Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	B-	D	B-	N/A	C: Il est nécessaire de prendre en compte l'environnement de travail des ouvriers de construction.
	9	Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	B-	D	B-	N/A	C: Il est possible que des maladies infectieuses se propagent en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions.
	10	Genre	B-	D	B-	N/A	C: On peut s'attendre à du harcèlement des femmes de la région en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions.
Autres	1	Accidents	B-	D	B-	N/A	C: Un risque d'accident dû à des mesures de sécurité inappropriées est supposé.

A+/-: Un impact positif/négatif significatif est attendu.

B +/-: Un impact positif/négatif est attendu dans une certaine mesure.

C: L'étendue de l'impact est inconnue (Un examen plus approfondi est nécessaire et l'impact pourrait être clarifié à mesure que l'étude avance.

D: Aucun impact n'est prévu.

N/A: Aucune étude d'impact n'a été menée pour les éléments notés D lors de la détermination de la portée.

Source : Équipe d'étude JICA

Le tableau ci-dessous indique l'état d'utilisation des pesticides au Sénégal comme indiqué dans le tableau relatif aux résultats de l'enquête et des évaluations de l'impact ci-dessus.

Tableau A5.8.7 Utilisation de pesticides confirmée dans l'analyse d'impact

Nom du pesticide	Usage	Approbation de l'UE	Application	Impact sur l'environnement
Bensulfuron-methyl,	Herbicide	Approuvé	Mil, riz	La toxicité pour les êtres humains et les animaux est faible.
Propanil	Herbicide	Non approuvé	Riz, arbres fruitiers, légumes	Très toxique pour les oiseaux, les mammifères et les organismes.

Source: Equipe d'étude JICA tirée de la base de données de l'UE sur les pesticides

(<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1010> et

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1763>) (Accès 2019.10.31)

5.8.7 Mesures d'atténuation et coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation

À la suite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement susmentionnée, le plan de gestion environnementale, y compris les mesures d'atténuation, le système de mise en œuvre et le fardeau financier, ont été formulés pour les éléments évalués en tant que B- aux phases de pré-construction, de construction ou d'exploitation, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau A5.8.8 Plan de gestion environnementale

	Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Mise en œuvre	Suivi	Organisation du coût ou du fardeau estimé
Phase de pré-construction/construction					
1	Air	- Arrosage régulier des pistes d'accès au chantier - Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux - Toutes les machines et tous les véhicules lourds sont utilisés pour maintenir un rendement de combustion élevé et minimiser les émissions d'échappement.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
2	Eau	- Mettre en place des toilettes mobiles, à raison d'une toilette par 15 personnes, et d'un panneau de sensibilisation sur les bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement - Aménagement des aires de vidange - Bien entretenir la machinerie lourde pour éviter les fuites d'huile accidentelles.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
3	Déchets	- Établissez un plan de gestion des déchets avec le contractant et le comité de surveillance et obtenez l'approbation de la DREEC et de la SAED. - Couvrir les véhicules de transport des déchets pour éviter que ces derniers ne se répandent à l'extérieur ou ne soient emportés par le vent pendant le transport. - Il est interdit de laisser les déchets de construction le long de la route et de les enlever régulièrement pour les réutiliser ou les éliminer.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
4	Sol	- Entretien régulier des engins de chantier dans des services habilités - Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil - la gestion des huiles usagées et des déchets dangereux est confiée à des sociétés agréées	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
5	Bruit/Vibration	Effectuer un entretien préventif des véhicules et des machines pour éviter la génération de bruit.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet

	Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Mise en œuvre	Suivi	Organisation du coût ou du fardeau estimé
6	Moyens de subsistance et revenus	Élaborer un plan de construction qui minimise la durée d'interruption/les heures de travail agricole.	Union des producteurs Les agriculteurs Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
7	Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	- Assurez-vous que les travailleurs portent une armure de sécurité et, si nécessaire, un masque anti-poussière et un casque antibruit. - Respectez les heures de travail appropriées. - Encouragez les travailleurs à boire 1,5 litre d'eau potable par jour pendant les heures de bureau. - Préparez des trousse de premiers soins sur le chantier de construction et dans chaque véhicule/équipement.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
8	Maladies infectieuses telles que le VIH / SIDA	- Mettre en œuvre une campagne de sensibilisation sur les risques VIH/SIDA - Mettre à disposition des préservatifs sur le chantier	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
9	Genre	Informez les gens de l'existence d'un mécanisme de règlement des griefs relatifs à la violence à l'égard des femmes	Entrepreneur SAED	SAED DREEC	Coût du projet
10	Accidents	- Avoir des extincteurs dans chaque véhicule/lieu de travail. - Installez un panneau à l'entrée du chantier pour indiquer que les travaux de construction sont en cours.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
Phase d'opération					
2	Eau*	- La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Organiser une formation conforme au plan de gestion des pesticides de la SAED sur les sites où le suivi de l'environnement est effectué et étudier dans le même temps les pesticides et les engrais utilisés. - Promouvoir l'utilisation des engrais organiques.	SAED Union des producteurs	SAED DREEC	SAED
4	Sol*	- La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Organiser une formation conforme au plan de gestion des pesticides de la SAED sur les sites où le suivi de l'environnement est effectué et étudier dans le même temps les pesticides et les engrais utilisés. - Promouvoir l'utilisation des engrais organiques.	Union des producteurs SAED	SAED DREEC	Union des producteurs SAED
2	Moyens de subsistance et revenus*	- Mettre en place des campagnes de prévention des maladies d'origine hydrique - La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Séparer les lieux de stockage des pesticides et des cultures. - Éliminer les pesticides obsolètes de manière appropriée.	Union des producteurs SAED	SAED DREEC	Union des producteurs SAED

	Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Mise en œuvre	Suivi	Organisation du coût ou du fardeau estimé
3	Utilisation de l'eau *	- La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Séparer les lieux de stockage des pesticides et des cultures. - Éliminer les pesticides obsolètes de manière appropriée. - Demandez aux populations de ne pas utiliser les eaux de drainage et des cours d'eau pour la boisson et pour l'usage quotidien. - Lorsque les eaux de drainage ou des cours d'eau sont utilisées pour l'abreuvement du bétail, il faudra donner des instructions sur l'utilisation d'une eau dont l'innocuité a été confirmée.	Union des producteurs SAED	SAED DREEC	Union des producteurs SAED
4	Conflit d'intérêts local	- Établir un couloir de 1m de large pour le bétail sur le site du projet. - Mettre en place un système de coordination entre les agriculteurs et les pasteurs.	SAED Union des producteurs	SAED DREEC	SAED

Source: Équipe d'étude JICA

*: Dans le cadre de la formation sur les pesticides et les engrais, si des produits hautement toxiques sont utilisés, il sera conseillé aux agriculteurs un usage respectant le plan de gestion des pesticides et les normes de l'UE et de la FAO.

5.8.8 Plan de gestion des pesticides (ébauche)

La gestion et l'utilisation des pesticides et des herbicides font partie des activités agricoles, et les produits utilisés varient d'un sous-projet à l'autre ou suivant les agriculteurs concernés.

De ce fait, le projet considère qu'un plan de gestion des pesticides doit faire partie des apports nécessaires à l'amélioration des activités agricoles. En outre, le plan doit être mis en œuvre une fois que les agriculteurs responsables de sa gestion et de son utilisation l'auront bien compris. Pour cela, dans le cadre de l'appui apporté au renforcement de la riziculture irriguée énoncé dans la Composante 3 du projet, avec l'aide des spécialistes de l'environnement et de l'agriculture UGP/SAED (aussi avec l'appui des fournisseurs de pesticides, si nécessaire), l'Union des producteurs et les agriculteurs eux-mêmes prépareront le plan susmentionné. On suppose que celui-ci comprendra les éléments suivants.

Tableau A5.8.9 Plan de gestion des pesticides (ébauche)

Eléments	Contenus
Aperçu des conditions environnementales de la zone cible	Comprendre les conditions naturelles et l'écosystème
Systèmes d'exploitation actuels et futurs	Principales cultures, méthodes de production (calendrier et fréquence d'utilisation des pesticides, etc.)
Situation actuelle et problèmes de gestion et d'utilisation des pesticides	Pesticides utilisés, fournisseurs, statut d'emballage, statut de stockage, statut d'utilisation, etc.
Évaluation des risques liés aux pesticides	Évaluation des risques que présentent les pesticides locaux et autres pesticides candidats sur le corps humain, le bétail, les écosystèmes, etc. (y compris les cours donnés par les fournisseurs de pesticides).
Gestion et utilisation appropriées des pesticides	Confirmation de l'utilisation future des pesticides, quantité appropriée, méthode d'utilisation, méthode de stockage appropriée et méthode de contrôle des stocks pour chaque pesticide
Évaluation des capacités pour une gestion et une utilisation appropriée des pesticides	Évaluation des capacités techniques, organisationnelles et financières du système de mise en œuvre de la gestion des pesticides
Mesures basées sur l'évaluation des capacités	Formulation d'un plan de renforcement des capacités à partir des aspects matériels et sociaux
Suivi	Système de mise en œuvre du suivi et plan de gestion

Source: Équipe d'étude JICA

5.8.9 Plan de Suivi Environnemental

À la suite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement ci-dessus, un plan de suivi des considérations environnementales et sociales a été élaboré pour les éléments évalués en tant que B-, soit avant la construction, pendant la construction ou au cours de l'exploitation, comme indiqué sur le tableau ci-dessous. Pendant la période d'opération, les activités de suivi doivent être poursuivies pendant au moins deux ans.

Tableau A5.8.10 Plan de suivi environnemental et social

Rubrique	Éléments	Indicateur	Point	Périodicité	Responsable	Supervision
Construction phase						
Air	Poussière, gaz d'échappement mécaniques.	Aucune émission anormale basée sur l'observation visuelle	Zone de construction aux abords des résidences	Mensuellement (quand l'équipement lourd est en marche)	Entrepreneur	DEEC SNH CRSE
Eau	pH	6-9	Point de drainage	Mensuellement	Entrepreneur	DEEC SNH CRSE
	EC	----				
	Température,	Pas de chaleur anormale				
	BOD5	800 mg/L				
	COD	2,000 mg/L				
	Résidus de pesticides					
Déchets	Volume	-----	Chantier de construction	Journalièrement	Entrepreneur	DEEC DGTSS SNH CRSE
Sol	pH	5,5-6,5	Chantier de construction	Mensuellement	Entrepreneur	DEEC DGTSS SNH CRSE
	Film huileux et odeur	-----				
Bruit/Vibration	Niveau sonore	Journée : 55 dB(A) Nuit : 40 dB(A)	Chantier de construction Zone de construction aux abords des résidences	Au besoin pendant la construction Quand une plainte survient Au moment du changement d'équipement ou d'un nouvel achat	Entrepreneur	DEEC DGTSS DPC CRSE
Moyens de subsistance et revenus	Confirmation de l'horaire de travail	----	Chantier de construction	Mensuellement	Entrepreneur	SAED DREEC
Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	Environnement de travail, Sécurité et installations sanitaires	----	Chantier de construction	Quotidien pendant la construction	Entrepreneur	DEEC DGTSS DPC CRSE
Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	Nombre de campagnes de sensibilisation, Statut de distribution de préservatifs	----	Chantier de construction, camps de construction	Au début de la construction Puis deux fois par an	Entrepreneur	SAED DREEC

Rubrique	Éléments	Indicateur	Point	Périodicité	Responsable	Supervision
Genre	Nombre et contenu des plaintes pour harcèlement envers les femmes	----	Chantier de construction, camps de construction, mairie, Organisation paysanne	Au besoin pendant la construction Quand une plainte survient Continuellement	Entrepreneur DRDR	SAED DREEC DRDR
Accidents	Statut d'installation d'extincteur Signalisation de chantier Nombre d'accidents	----	Chantier de construction	Mensuellement	Entrepreneur	SAED DREEC
Phase d'opération						
Eau*	pH	6,5-7,5	Point de drainage	Une fois par saison culturale	SAED	DEEC SNH CRSE
	CE	< 0.3 mS/cm				
	Température	----				
	BOD5	----				
	COD	< 6 mg/L				
	Résidus de pesticides					
Sol*	pH	5,5-6,5	Site du projet	Une fois par saison culturale	SAED	DEEC DGTSS SNH CRSE
	CE	0,8-6,5				
	Acide phosphorique	----				
	Azote	----				
Moyens de substance et revenus*	Nombre de campagnes de prévention des maladies d'origine hydrique Nombre de sessions de formation sur l'utilisation de pesticides	----	Mairie Union des producteurs	Au début de l'exploitation, Puis au besoin	SAED DREEC	SAED DREEC
Utilisation de l'eau*	Nombre de formations sur la gestion des pesticides Confirmation de l'emplacement des eaux destinées à l'abreuvement du bétail	---	Mairie Union des producteurs	Au début de l'exploitation, Puis au besoin	SAED DREEC	SAED DREEC
Conflit d'intérêts local	Nombre et contenu des plaintes	----	Mairie Union des producteurs	En cas de plainte	SAED DREEC	SAED DREEC

Source: Équipe d'étude JICA

*: Dans le cadre de la formation sur les pesticides et les engrais, si des produits hautement toxiques sont utilisés, il sera conseillé aux agriculteurs un usage respectant le plan de gestion des pesticides et les normes de l'UE et de la FAO.

Un formulaire de suivi (projet) pour le suivi ci-dessus est présenté à l'annexe 10.1.

5.8.10 Système de mise en œuvre et système de rapport

Le système de gestion de l'environnement et de suivi de la mise en œuvre et de rapport dans le schéma d'irrigation de Rosso est décrit au chapitre 10.

5.8.11 Réunion avec les parties prenantes

Des réunions avec les parties prenantes ont eu lieu pour mieux comprendre le projet et pour discuter sur les opinions, les préoccupations et les suggestions. Le contenu de la discussion ainsi que les suggestions et recommandations obtenues à la suite de cette discussion sont présentés dans le Tableau B5.8.1 ci-dessous. La liste de contrôle environnementale (projet) basée sur les résultats de l'enquête ci-dessus est présentée à l'annexe 5.6.

5.8.12 Acquisition de terres et réinstallation involontaire

Ce sous-projet étant une réhabilitation d'une zone d'irrigation existante, l'acquisition de terres sera ajustée sur la base de discussions tenues entre les résidents de sorte qu'il n'y aura pas de réinstallation involontaire. Un protocole d'accord sera signé entre la SAED et l'Union des producteurs concernant les terres à allouer pour réhabilitation, et un consensus sera atteint au moment de la conception préliminaire. Par ailleurs, des explications appropriées



conformes au cadre social environnemental de la Banque mondiale ESS5 seront fournies et il sera confirmé par écrit qu'une compensation ne sera pas nécessaire et que la terre allouée n'aura pas d'incidence sur les moyens de subsistance du donateur de terre. Le mémorandum sera également signé par le donateur.

CHAPITRE 6 PORTEE DU PROJET

6.1 Généralité

6.1.1 Approche générale du projet

Sur la base des chapitres 1 et 2, les caractéristiques générales du projet et les problèmes fondamentaux pouvant entraver la réalisation des objectifs du projet sont synthétisés comme suit :

But du Projet :

Assurer une meilleure efficacité de la riziculture irriguée et améliorer sa productivité par le biais de l'extension et/ou de la réhabilitation des installations d'irrigation et d'autres infrastructures agricoles connexes, de la fourniture de machines agricoles etc., et contribuer ainsi au renforcement de la sécurité alimentaire et aussi à la réduction du déficit commercial par la diminution des importations de riz.

Profil du Projet :

- 1) Extension et réhabilitation d'installations d'irrigation et de drainage
- 2) Aménagement et réhabilitation d'infrastructures agricoles connexes (pistes agricoles, entrepôts etc.)
- 3) Fourniture de machines agricoles (Tracteurs, moissonneuses-batteuses, décortiqueuses etc.)
- 4) Prestation de conseils (Conception détaillée, assistance aux appels d'offres, supervision des travaux etc.)

Zones cibles :

Départements de Dagana et de Podor de la Région de Saint-Louis

Départements ministériels et organismes concernés :

Ministère de l'agriculture et de l'équipement rural (MAER), et
Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal et des vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé (SAED)

Problème fondamental dans la zone cible :

Le problème fondamental dans la zone cible est « d'améliorer l'intensité de culture ». La riziculture irriguée peu efficace et peu rentable, symbolisée par le faible taux d'emblavement, est due principalement aux problèmes suivants :

- i) Problèmes relatifs aux installations d'irrigation
 - Détérioration des infrastructures ;
 - Faible qualité des installations d'irrigation, et
 - Manque de système de drainage.
- ii) Problèmes relatifs aux infrastructures agricoles connexes
 - Manque de voies d'accès et de pistes agricoles entravant les flux commerciaux et la mécanisation de l'agriculture.
 - Manque d'installations de stockage du riz paddy
- iii) Des problèmes d'ordre immatériel relatifs à l'exploitation agricole et à l'organisation de producteurs
 - Non-respect du calendrier cultural recommandé ;
 - Difficulté d'accéder aux semences certifiées,
 - Introduction de machines agricoles inappropriées par rapport aux conditions actuelles des sites ;
 - Opération et maintenance inappropriées des installations d'irrigation, y compris la gestion de l'eau, et
 - Retard dans le remboursement du crédit.

En résumé, la faible intensité de culture est due aux divers problèmes qui sont étroitement liés les uns aux autres. De tels problèmes combinés ne peuvent pas être résolus quand on les traite individuellement. Actuellement, dans la zone cible du projet, des appuis sont fournis sous différentes formes, traitant les différents problèmes existants individuellement. Toutefois les approches de ces différents projets et programmes n'ont pas permis, jusqu'à présent, l'amélioration de l'intensité de culture qu'est le principal enjeu dans la zone cible.

Sur la base des caractéristiques générales et du problème fondamental du projet, la portée du projet a été examinée en prenant en compte des approches générales suivantes :

(1) Intégrer le développement pour améliorer l'ensemble du processus de la chaîne d'approvisionnement de riz de la riziculture à la commercialisation

Pour atteindre l'objectif du projet à travers les activités du projet, il est essentiel d'optimiser les effets multiplicateurs des activités pour améliorer l'ensemble du processus de la chaîne d'approvisionnement de riz. La relation entre chaque activité du projet et la composante de la chaîne d'approvisionnement est montrée dans le tableau ci-dessous :

Tableau A6.1.1 Relation entre les activités du projet et les composantes de la chaîne d'approvisionnement

Activité du projet	Objectif de l'activité/ activité liée	Chaîne d'approvisionnement de riz concernée
Amélioration de l'irrigation	- Exigence fondamentale pour la riziculture irriguée	- Cuture du riz
Amélioration de drainage	- Bonne gestion de l'eau - Usage efficace des machines agricoles	- Cuture du riz - Récolte
Développement à la ferme	- Bonne gestion de l'eau - Usage efficace des machines agricoles	- Cuture du riz - Récolte
Amélioration des pistes rurales/agricoles	- L'arrivée des intrants en temps opportun, tels que la main d'œuvre, les engrais et les machines - Transport harmonieux du paddy vers les installations de traitement post-récolte - Transport harmonieux du riz vers les marchés	- Cuture du riz - Récolte - Post-récolte - Commercialisation
Aménagement des installations de stockage	- Maintenir la qualité du riz - Ajustement de la programmation de la livraison du riz au marché	- Post récolte - Commercialisation
Introduction de tracteurs	- Riziculture efficace	- Cuture du riz
Introduction des moissonneuses-batteuses	- Récolte efficace	- Récolte
Introduction de moulins à riz	- Post-récolte efficace	- Post-récolte

Source : Équipe d'étude JICA

Ainsi, pour améliorer l'efficacité et la productivité des pratiques de riziculture irriguée à travers les activités du projet, il est essentiel de planifier et de concevoir les composantes du projet de sorte qu'elles s'inscrivent dans un développement intégré vers l'amélioration de l'ensemble du processus de la chaîne d'approvisionnement du riz. Les activités devraient s'harmoniser entre elles pour optimiser les résultats de chaque activité à travers les effets multiplicateurs. De plus, les composantes du projet devraient être planifiées et conçues de sorte à ce que les installations, les biens, et le matériel améliorés ou fournis soient faciles à utiliser et à maintenir surtout par les agriculteurs et les organisations d'agriculteurs.

(2) Réaliser des travaux de développement d'agriculture et d'irrigation de haute-qualité des étapes de planification aux étapes d'opération et de maintenance

Comme montré dans le chapitre 2 et dans l'énoncé du problème fondamental de la zone cible décrit ci-dessus, les causes principales d'une faible intensité de culture dans la zone cible sont les suivantes :

- Des installations d'irrigation détériorées ou de faible qualité,
- Aucun système de drainage n'a été planifié dans les plans et les conceptions des systèmes d'irrigation,
- Manque de pistes agricoles et de magasins de stockage,
- Des pistes agricoles détériorées ou de faible qualité
- L'introduction des machines agricoles et/ou des pompes n'a pas répondu au besoin réel du terrain.

Ainsi pour améliorer l'efficacité et la productivité des pratiques de riziculture irriguée à travers les activités du projet, il est essentiel de réaliser des travaux de développement d'agriculture et d'irrigation de haute-qualité à chaque étape de développement y compris les étapes de planification, de conception, d'appels d'offre, de supervision des travaux de construction, d'opération, et de maintenance.

(3) Assurer la durabilité du projet

1) Les installations d'irrigation et de drainage seront réhabilitées et améliorées, 2) et les infrastructures agricoles connexes seront construites et améliorées, et 3) les machines agricoles requises seront fournies sous les activités du projet. Cependant, les objectifs du projet seront réalisés seulement une fois que les installations et les machines sont convenablement et durablement opérées et maintenues par les agriculteurs et les organisations d'agriculteurs avec l'assistance de la SAED et des autres agences concernées.

(4) Adopter et utiliser les résultats et les expériences obtenus à travers le PAPRIZ2

Depuis mi 2010, la JICA met en œuvre la coopération technique du projet notamment le PAPRIZ2 pour soutenir la SAED dans la promotion de la double culture de riz dans la zone cible. De nombreux résultats et expériences importants ont été obtenus au cours de la réalisation des activités du PAPRIZ2, entre autres :

- Des essais de double culture dans les sites pilotes ;
- Une variété de formations sur, entre autres, le développement institutionnel, l'opération et la maintenance et la gestion des eaux, les capacités et techniques agricoles, les activités de post-récolte, la mécanisation des fermes, et
- L'amélioration du système d'extension agricole de la SAED à travers des formations du CA de la SAED et des parties prenantes concernées.

De tels résultats et expériences importants obtenus grâce aux activités du PAPRIZ2 seront pleinement appliqués et utilisés dans la formulation des activités du projet notamment celles des composantes immatérielles.

Sur la base de l'approche générale ci-dessus, l'équipe d'étude de la JICA propose les composantes majeures du projet suivantes :

Tableau A6.1.2 Composantes du projet

N° Composante	Description
Composante-1	Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués
Composante-2	Renforcement de la mécanisation agricole
Composante-3	Activités de la composante immatérielle
Composante-4	Renforcement de la gestion et du suivi de projet
Composante-5	Services de conseil pour l'assistance technique

Source : Équipe d'étude de la JICA

6.1.2 Résumé de la portée du projet proposée

La portée de chaque composante du projet proposée par l'équipe d'étude de la JICA est montrée dans le tableau A6.1.3 :

Tableau A6.1.3 Portée du projet proposée

Tableau A0.1.5 : Portée du projet proposé		
N°.	Portée des travaux	
Composante-1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués		
1.1	Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage	1) Réaliser des travaux de conception détaillés incluant le sondage, l'enquête et la conception ; 2) Engager le(s) contractant(s) et/ou le(s) fournisseur (s) pour les travaux de construction et/ou d'approvisionnements ; 3) Réhabiliter et améliorer les installations d'irrigation et de drainage selon la planification et la conception, et 4) Fournir les outils et des équipements nécessaires pour l'opération et la maintenance
1.2	Amélioration des infrastructures agricoles connexes	1) Réaliser des travaux de conception détaillés incluant le sondage, l'enquête et la conception ; 2) Engager le(s) contractant(s) et/ou le(s) fournisseur (s) pour les travaux de construction et/ou d'approvisionnements ; 3) Réhabiliter et améliorer les installations d'irrigation et de drainage selon la planification et la conception. 4) Fournir les outils et des équipements nécessaires pour l'opération et la maintenance
Composante-2: Amélioration de la mécanisation agricole		
2.1	Introduction de faucheuses et de batteuses	1) Déterminer les spécifications, les quantités et le plan de distribution, 2) Se procurer une/des faucheuse(s) et une/des batteuse(s) avec une/des remorque(s), et 3) Répartir la/les faucheuse(s) et avec une/des remorque(s),
2.2	Introduction de moissonneuses-batteuses de taille moyenne.	1) Déterminer les spécificités, la quantité et le plan de distribution, 2) Se procurer une/des moissonneuse(s)-batteuse(s) de taille moyenne avec une/des remorque(s), et 3) Répartir la/les batteuse(s) moissonneuse(s)-batteuse(s) de taille moyenne avec la/les remorque(s)
Composante-3: Activités de composante immatérielle		
3.1	Création de consensus avec les bénéficiaires	1) Arriver à un consensus avec les agriculteurs et les unions/GIE sur les activités des sous-projets et de planification et de conception, ainsi que sur leurs obligations et leurs responsabilités exigées vis à vis des travaux ; 2) Arriver à un consensus avec les agriculteurs et les unions/GIE sur les terres requises pour les travaux d'amélioration, si nécessaire, et 3) Arriver à un consensus avec les agriculteurs et les GIE sur la mise en place d'une union si nécessaire.

N°.	Portée des travaux	
3.2	Renforcement des capacités des organisations agricoles	1) Préparer et planifier des programmes de formation sur la gestion des unions/GIE, et 2) Mettre en œuvre ces formations comme planifié.
3.3	Activités de soutien agricole	1) Planifier une/des ferme(s) de démonstration pour démontrer la bonne gestion des fermes pour une double culture, 2) Conduire et gérer la/les ferme(s) de démonstration, 3) Préparer et planifier des programmes de formation sur la gestion des fermes, les techniques de riziculture et les activités post-récolte, et 1) Mettre en œuvre des programmes de formation comme planifié.
3.4	Renforcement des capacités d'opération et de maintenance (OM)	1) Préparer le/les manuel(s) d'OM pour chaque activité de sous-projets. 2) Préparer et planifier des formations sur les thèmes suivants : - OM des installations d'irrigation et de drainage y compris la gestion de l'eau ; - OM des magasins de stockage y compris le contrôle du taux d'humidité du paddy ; - OM des machines agricoles pour les opérateurs, union/GIE, les prestataires de service et les ateliers de réparation ; 3) Mettre en œuvre les programmes de formation comme planifié, et 4) Remettre les installations, les machines, et les biens aux bénéficiaires.
Composante-4 : Amélioration du suivi et de l'évaluation de projet		
4.1	Mise en place d'une unité de gestion du projet (UGP) et des unités d'exécution du projet (UEP).	1) Créer l'UGP et les UEP 2) Planifier et concevoir des bureaux pour l'UGP et les UEP y compris des locaux à usage de bureau et un logement pour le consultant, 3) Engager le/les contractant(s) pour les travaux de construction / rénovation 4) Construire / rénover les bureaux de l'UGP et des UEP, 5) Se procurer les meubles et le matériel de bureau y compris les outils et le matériel requis pour une bonne gestion et un suivi adéquat, et 1) Se procurer des véhicules pour l'UGP, les UEP et le consultant.
4.2	Renforcement de l'UGP et des UEP pour une bonne gestion et un meilleur suivi	1) Préparer et établir les manuels et le système suivants : - Manuel d'opération pour la mise en œuvre du projet - Critères de conception du projet - Système d'estimation des coûts pour le projet - Directives pour la supervision de la construction et le contrôle de la qualité du projet, 2) Préparer et planifier des programmes de formation sur les éléments ci-dessus, et 1) Mettre en œuvre un programme de formation comme planifié.
4.3	Suivi et évaluation (S&E)	1) Établir le cadre du S&E pour toutes les activités du projet y compris les critères de sélection, les critères d'évaluation et les rôles de chaque agence concernée, 2) Planifier et mettre en œuvre les programmes de formation nécessaires pour un suivi et une évaluation adéquats, et 3) Mettre en œuvre le suivi et l'évaluation y compris celui et celle des aspects environnementaux et sociaux.
Composante-5 : Services de conseil pour l'assistance technique		
5.1	Assistance technique pour la mise en œuvre du projet	1) Soutenir l'UGP et les UEP dans la mise en œuvre des composantes 1, 2 et 3, et 2) Soutenir l'UGP et les UEP dans la mise en œuvre des activités de S&E.
5.2	Formulation des plans de développement futurs dans la vallée du fleuve Sénégal	1) Soutenir l'UGP et les UEP dans la préparation du document de conception du projet, la première liste des sous-projets candidats et les critères de sélection des sous-projets pour les projets futurs dans les départements de Dagana et de Podor, et 2) Formuler le plan de développement y compris la première liste des sous-projets candidats pour le périmètre irrigué des départements de Matam et de Bakel.

Source : Équipe d'étude JICA

6.2 Composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués

6.2.1 Approches et procédures de mise en œuvre

La [Composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués] est l'activité principale de ce projet qui doit être menée en prenant en compte notamment les points suivants faisant partie de l'approche générale du projet indiquée dans la section 6.1 : (1) le développement intégré en vue d'améliorer l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement du riz allant de la production à la vente, (2) la réalisation des travaux de développement d'agriculture et d'irrigation de haute-qualité des étapes de planification aux étapes d'opération et de maintenance et (3) la garantie de la durabilité du projet. Cette composante inclut les sous-composantes suivantes.

Sous-composante 1.1 : Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage

Sous-composante 1.2 : Aménagement des infrastructures agricoles connexes

L'approche de base ci-dessous est proposée pour la mise en œuvre de cette composante.

- Modernisation des installations en visant l'optimisation des frais de maintenance
- Planification et conception cohérentes avec les activités connexes, en prévision du développement global
- Planification et conception s'appuyant sur les normes appropriées et la praticabilité de la mise en œuvre sur place
- Gestion et supervision des travaux de construction s'appuyant sur des critères de gestion appropriés et des réunions périodiques
- Promotion des activités de maintenance par l'organisation des producteurs (Union (GIE))

Le tableau ci-dessous indique les installations à aménager dans le cadre de chaque sous-composante, et les points à prendre en compte et les suggestions pour l'aménagement de ces différentes installations.

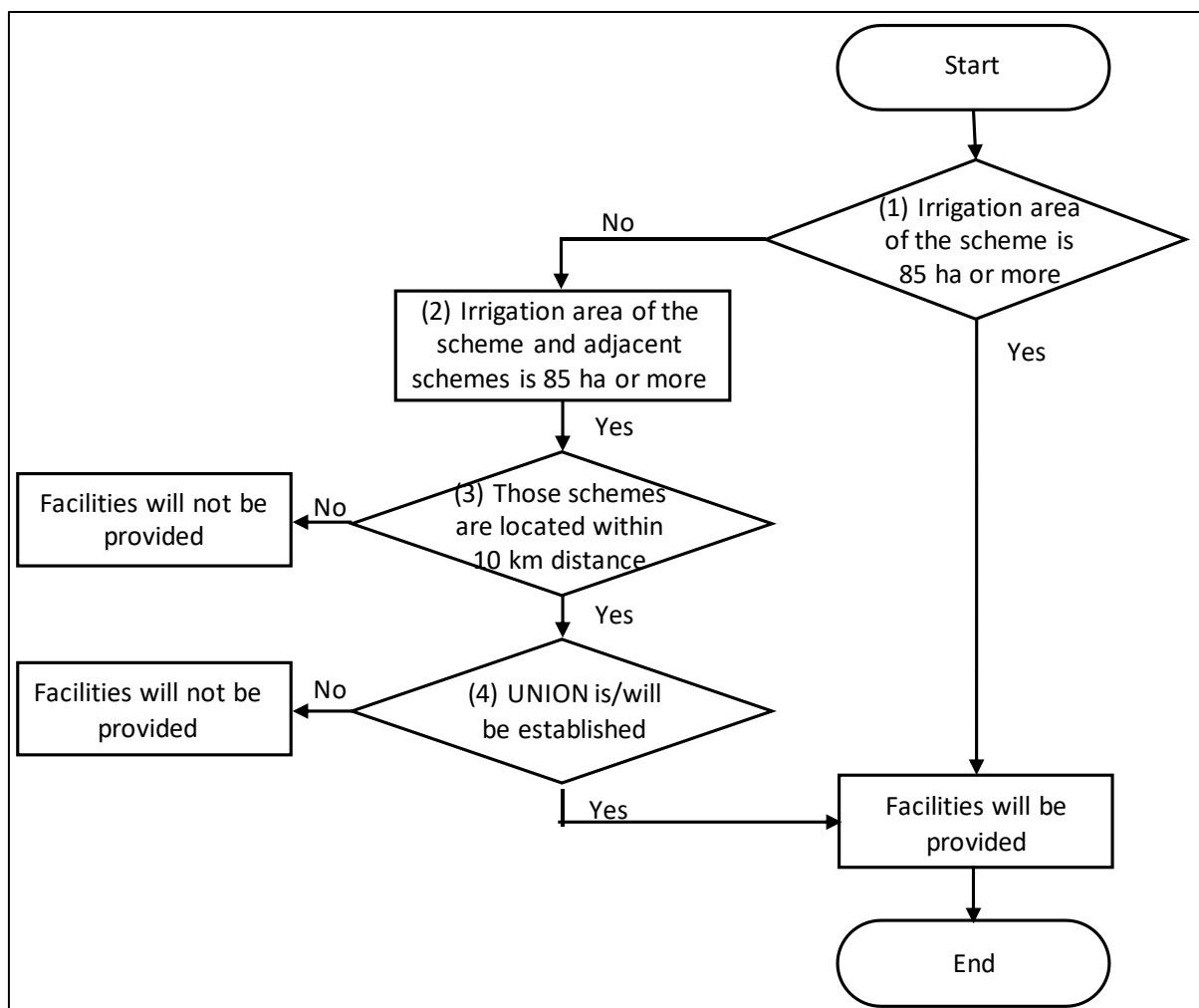
Tableau A6.2.1 Composante 1 : Installations cibles, points à prendre en compte et suggestions

Cibles	Points à prendre en compte et suggestions
Sous-composante 1 : Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage	
Station de pompage	• Il est recommandé de vérifier à nouveau sur le terrain le volume d'irrigation à l'aide du lysimètre qui permet de mesurer l'évolution de l'eau dans un sol agricole (volume d'eau d'irrigation de conception) (voir la section 5.3.2). • Il est recommandé d'utiliser le volume d'eau d'irrigation de conception de 2,88 l/s/ha (voir la section 5.3.3) jusqu'à ce que le volume réel soit mesuré sur le terrain. • Compte tenu de la variation du niveau d'eau, une pompe flottante est parfois utilisée dans le département de Podor. À cause de cela, une conduite est mise en place de la surface de l'eau au bassin déversoir en passant par le talus des berges de la rivière et son couronnement, mais vu la situation sur le terrain, il faut améliorer autant que possible pour en faire une structure permanente. • Si un bâtiment abritant des pompes est nécessaire, une structure en béton est recommandée. • Dans le département de Dagana [périmètre irrigué de l'Union Dagana A (860 ha)], une pompe solaire est utilisée depuis décembre 2018. La puissance électrique générée par les 522 panneaux solaires serait de 135 kW (coût total des travaux de 400.000 euros). Dans le plan de développement futur, la production d'électricité solaire photovoltaïque peut être mise à l'étude en tant que source d'énergie alternative en substituant à la pompe, mais dans ce projet, la priorité doit être donnée à la mise en place d'un système d'envoi d'eau adapté par le biais de l'amélioration des installations d'irrigation et de la gestion agricole.
Canaux d'irrigation et ouvrages connexes	• Le canal principal sera en principe un canal en béton préfabriqué. Toutefois, notamment pour les périmètres irrigués de petite taille, la nécessité de construire ce type de canal sera réexaminée du point de vue économique. • Les principaux ouvrages connexes sont les partiteurs, les ponceaux, les vannes de régulation de l'eau, etc. Ces ouvrages doivent tous être des ouvrages permanents.

Cibles	Points à prendre en compte et suggestions
Station de drainage	• Si la nouvelle construction ou la réhabilitation des canaux de drainage est nécessaire, la nécessité ou non d'une station de drainage devra être vérifiée après étude de la situation sur le terrain. • Il est à recommander d'utiliser la norme de drainage de la SAED de 2,5 l/s/ha dans le plan et la conception.
Canaux de drainage et ouvrages connexes	• Si la réhabilitation et l'amélioration des canaux de drainage principaux et secondaires sont prévues, la construction de drains collecteurs doit aussi être examinée. • Les principaux ouvrages connexes sont les ponceaux, qui devraient être des ouvrages permanents.
Aménagement des champs	• Seul le nivelage des champs fera l'objet du projet. • Les travaux de nivelage du projet seront seulement des travaux de nivellement temporaires avec des niveleuses et bulldozers, et les travaux de finition seront effectués par les agriculteurs eux-mêmes lors du labour en vérifiant la dénivellation en état d'inondation.
Sous-composante 6.2 : Aménagement des infrastructures agricoles connexes	
Pistes agricoles et route d'accès	• En principe, une piste agricole de 3,0 m de largeur (piste pour la gestion) sera construite le long du canal principal. Toutefois, notamment pour les périmètres irrigués de petite taille, la nécessité de construire la piste sera réexaminée du point de vue économique. • Pour les champs, la construction de pistes agricoles le long des drains collecteurs ou canaux secondaires sera examinée. • Les principaux ouvrages connexes sont les ponceaux, qui devraient être des ouvrages permanents. • La mise en place d'un espace de 100 m environ le long de la piste agricole en tant que voie d'entrée (ou bien 1 voie d'entrée par champ d'environ 1,0 ha) pour permettre l'accès des machines agricoles depuis la piste agricole sans endommager les canaux d'irrigation et de drainage devra être examinée. • Une voie publique sera en principe utilisée comme route d'accès, et les travaux de réhabilitation nécessaires seront examinés.
Infrastructures agricoles connexes	• La construction de magasin de stockage de riz, bureau administratif, séchoir à ciel ouvert et garage pour les machines agricoles sera en principe examinée dans ce projet. • La section 5.3.4 (3) donne les points à prendre en compte pour la planification et la conception de ces infrastructures. • La construction de ces infrastructures dans les périmètres irrigués de petite taille n'a aucun avantage d'un point de vue économique ; seules celles satisfaisant les critères de sélection indiqués dans la « Note 1 » ci-dessous seront considérées.

Source : Équipe d'étude JICA

Note 1 du Tableau A6.2.1 : La procédure et les critères de sélection pour la mise en place des infrastructures agricoles connexes dans les périmètres irrigués de petite taille sont présentés ci-dessous. En ce qui concerne notamment le magasin de stockage du riz et le garage pour les machines agricoles, étant en relation étroite avec le plan d'exploitation agricole, et surtout avec le plan de mécanisation agricole, la cohérence avec les critères d'introduction des machines agricoles (voir la section 6.3) devra être assurée.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A6.2.1 Flux de travail pour la sélection des infrastructures agricoles connexes à introduire

(1) Périmètre irrigué ayant à lui seul une superficie de plus de 85 ha

Le critère pour l'introduction d'une moissonneuse-batteuse de taille moyenne est une surface irriguée de plus de 85 ha. De même, les infrastructures agricoles connexes telles que le garage pour machines agricoles, le magasin de stockage et le bureau administratif, seront mises en place pour un périmètre irrigué de plus de 85 ha.

(2) Plusieurs périmètres irrigués ayant une superficie totale de plus de 85 ha

(3) Plusieurs périmètres irrigués ci-dessus sont ceux se trouvant dans un rayon de 10 km

(4) Une Union est créée

A noter que, même s'il s'agit d'un périmètre irrigué n'ayant qu'une superficie unitaire inférieure à 85 ha, s'il se trouve dans une zone où existent des périmètres irrigués dont une superficie totale s'élève à plus de 85 ha remplissant les conditions suivantes, cette zone pourra être considérée comme étant une zone cible pour le sous-projet, et l'aménagement d'infrastructures agricoles connexes pourra être examiné :

- En cas de co-utilisation de machines agricoles et magasin de stockage par plusieurs périmètres irrigués, ces derniers doivent être adjacents. Si un site de sous-projet est composé

de plusieurs périmètres, il faut que ceux-ci se trouvent dans un rayant de 10km, et que le temps pour se déplacer à pied d'un périmètre à un autre soit environ 1h 30 au maximum.

- La constitution d'une Union est la condition pour l'exploitation et la gestion conjointes de plusieurs périmètres irrigués^{*1}.

**1 : A Ndiwara2 (périmètre irrigué de petite taille) du département de Podor, un magasin de stockage est géré conjointement par plusieurs petits périmètres irrigués.*

Dans cette composante, après l'approbation officielle de la conception préliminaire relatée dans le Chapitre 4 (validation officielle des sous-projets), (1) la mise en œuvre des travaux de conception détaillée, (2) la passation de marché pour le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s), (3) la réalisation des travaux de réhabilitation et d'amélioration des installations, et (4) la fourniture des outils et équipements nécessaires à l'opération et la maintenance auront lieu. Les points à prendre en compte à chaque stade sont décrits dans les paragraphes suivants.

6.2.2 Sous-composante 1.1 : Réhabilitation et amélioration des installations d'irrigation et de drainage

(1) Mise en œuvre des travaux de conception détaillée

Après approbation officielle de la conception préliminaire, l'UGP effectuera les travaux de conception détaillée avec l'assistance du consultant spécialisé en APD du Japon sous forme de prêt. A ce moment-là, les critères de conception et le système d'estimation des coûts bien établis dans la Composante 4 serviront de base, en se référant aux points à considérer et aux suggestions de la section 6.2.1.

(2) Passation de marché pour le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s)

Après établissement de la conception détaillée, le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s) seront sélectionnés. La section 7.3 donne les détails de cette passation de marché.

(3) Réalisation des travaux de réhabilitation et d'amélioration des installations

1) Supervision des travaux

Dans ce projet, la supervision sera effectuée en incluant le suivi des documents à présenter par le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s) et en convoquant les réunions ordinaires et extraordinaires à une fréquence minimale ci-dessous.

Tableau A6.2.2 Réunions ordinaires et extraordinaires liées aux travaux

Nom de la réunion	Fréquence	Président	Vice-Président	Participants	Principaux sujets de discussion, remarques
Réunion mensuelle de la construction	Tous les mois	Gestionnaire de projet (UGP)	Gestionnaire adjoint de projet (UEP)	- Ingénieur assistant et expert (UEP) - Consultant - Contractant - Union/GIE	- Progression, qualité, sécurité - Discussions et décisions concernant l'organisation d'une réunion extraordinaire, un avertissement au contractant, l'amendement au contrat, le prolongement de la période de mise en œuvre, etc.

Nom de la réunion	Fréquence	Président	Vice-Président	Participants	Principaux sujets de discussion, remarques
Réunion hebdomadaire de la construction	Toutes les semaines	Gestionnaire adjoint du projet (UEP)	Ingénieur assistant (UEP)	- Ingénieur assistant et expert (UEP) - Consultant - Contractant - Union/GIE	- Progression, qualité, sécurité - Discussions et décisions concernant l'organisation d'une réunion extraordinaire, un avertissement au contractant, l'amendement au contrat, le prolongement de la période de mise en œuvre, etc.
Réunion extraordinaire	En fonction de la nécessité	Gestionnaire de projet (UGP)	Gestionnaire adjoint de projet (UEP)	- Ingénieur assistant et expert (UEP) - Consultant - Contractant	- Discussions et mesures à prendre en cas de retard dans la progression, basse qualité des travaux, etc.

N.B : Voir la section 7.1 pour UGP et UEP

Source : Équipe d'étude JICA

Le représentant de l'Union/GIE participera en principe aux réunions ordinaires, et des efforts seront faits pour un partage des informations et la compréhension du contenu des travaux.

2) Contrôle de la qualité

Le contrôle de la qualité sera effectué sous la responsabilité, d'une part par, de l'ingénieur assistant de l'UEP (voir la section 7.1) au niveau de terrain et, d'autre part par, du Gestionnaire adjoint du projet (UEP) au niveau des délégations avec l'assistance du Consultant spécialisé en APD du Japon sous forme de prêt. Il devra être effectué conformément aux «Lignes directrices pour la supervision de la construction et le contrôle de la qualité du projet» établies dans la Composante 4, et il sera souhaitable de notifier aussi au contractant, lors de la réunion préalable au début des travaux de construction, la nécessité de gérer la qualité conformément auxdites lignes directrices.

De plus, le suivi et l'évaluation de la qualité seront assurés par le biais des différentes réunions indiquées 1) ci-dessus. Si des travaux de basse qualité sont remarqués, ou bien si le contrôle de qualité n'est pas effectué correctement, des mesures strictes devront être prises conformément au contrat.

Le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s) seront tenus d'établir et de soumettre le « Plan de garantie contre défaut » et le « Rapport mensuel du contrôle de qualité », qui devront aussi servir de base pour le suivi et l'évaluation susmentionnés.

3) Gestion de la sécurité

Dans ce projet, au titre de la gestion de la sécurité, les actions suivantes doivent être assurées : la présentation du « Plan de sécurité des travaux » par le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s) et l'approbation de celui-ci par l'UEP ; la mise en œuvre des « patrouilles de sécurité (hebdomadaires et mensuelles) » ; le «rapport des résultats et la discussion des mesures à prendre à l'occasion des réunions », et les «rapports hebdomadaire et mensuel ».

(4) Fourniture des outils et équipements nécessaires pour l'exploitation et maintenance

Les outils et équipements nécessaires seront fournis pour que les installations d'irrigation et de drainage aménagées dans le cadre de ce projet soient exploitées et entretenues de façon autonome par les organisations de producteurs.

La liste des outils et équipements nécessaires à l'exploitation et la maintenance des installations sera établie au moment de la conception préliminaire et de la conception détaillée, et ils seront fournis par

le biais de(s) fournisseur(s) sous la supervision de l'UGP et des UEP. Le Tableau A6.2.3 indique les outils et équipements prévus pour le moment.

Tableau A6.2.3 Équipements pour l'exploitation et la maintenance des installations d'irrigation et de drainage (proposition)

Information de non-divulgaration

En ce qui concerne la pelleteuse équipée d'une lame niveleuse (sur chenilles), on propose de la fournir pour les périmètres irrigués de plus de 85 ha conformément à la procédure et aux critères de sélection des infrastructures agricoles connexes présentés dans la section 6.2.1.

(5) Équipements de mesure hydrologique

Un système de mesure hydrométéorologique est indispensable pour la gestion des ressources en eau du Fleuve Sénégal qui est la ressource en eau essentielle du Sénégal. Par ailleurs, comme indiqué dans la section 5.3.2, le volume des ressources en eau du Fleuve Sénégal est actuellement jugé suffisant en tant que potentiel de développement de l'irrigation du bassin fluvial ; de ce fait, la priorité de l'introduction d'un système de mesure hydrométéorologique est donc faible dans un projet de réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués dans le bassin du fleuve Sénégal comme le présent projet.

Un système de mesure hydrométéorologique est installé pour opérer la vanne radiale de type Tainter (largeur 20 m x hauteurs 11 m, 7 vannes) au barrage de Diama construit aux environs de l'embouchure du Fleuve Sénégal. Selon l'expert du bureau de gestion du barrage, plusieurs stations d'observation des précipitations et du niveau d'eau sont installées en amont sur le fleuve Sénégal et les données sont envoyées tous les jours au bureau de gestion du barrage de Diama. Sur la base de ces données et du niveau d'eau, le bureau de gestion effectue l'ouverture/fermeture de la vanne pour assurer la sécurité du barrage et la gestion de l'eau. Un limnigraphe et un dispositif d'observation météorologique sont installés au barrage, mais sont hors service actuellement. De plus, toutes les données sont en principe relevées manuellement. En cas de plan d'introduction de système de mesure hydrométéorologique très précis, un système efficace devra être prévu après étude élargie de la situation actuelle.

6.2.3 Sous-composante 1.2 : Aménagement des infrastructures agricoles connexes

Une procédure similaire à celle de la sous-composante 1.1 de la section 6.2.2 sera suivie pour (1) la mise en œuvre des travaux de conception détaillée, (2) la passation de marché pour le(s) contractant(s) et le(s) fournisseur(s) et (3) les travaux de réhabilitation et d'amélioration des installations. Toutefois, lors de la conception préliminaire, un examen des infrastructures agricoles connexes à aménager aura lieu sur la base de la procédure et des critères de sélection indiqués dans la section 6.2.1, et après

discussion élargie des résultats avec les organisations de producteurs (Unions/GIE), la nécessité et la pertinence de l'introduction des installations seront mesurées.

(4) Fourniture des outils et équipements nécessaires à l'exploitation et la maintenance des installations

Les outils et équipements nécessaires seront fournis de sorte que les organisations de producteurs (Unions/GIE) puissent elles-mêmes assurer l'exploitation et la maintenance des infrastructures agricoles connexes aménagées dans cadre du présent projet.

La liste des outils et équipements nécessaires à l'exploitation et la maintenance des installations sera établie aux moments de la conception préliminaire et conception détaillée, et la fourniture sera effectuée par le biais du (des) contractant(s) et du(des) fournisseur(s) sous la supervision de l'UGP et des UEP. Le Tableau A6.2.4 indique les outils et équipements prévus pour le moment.

Tableau A6.2.4 Équipements pour l'exploitation et la maintenance des infrastructures agricoles connexes (proposition)

Information de non-divulgation

Les palettes en plastique nécessaires pour le stockage adapté du riz paddy devront être mises en place lors de la construction du magasin de stockage.

6.3 Composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole

6.3.1 Approches et procédures de mise en œuvre

Dans le système de riziculture planifié actuel, comme le temps entre la fin de la récolte de la culture en saison sèche et le début de la culture en hivernage est court, la récolte de la culture en saison sèche adaptée et en temps voulu est indispensable pour augmenter l'intensité de culture annuelle en effectuant deux rizicultures irriguées. Comme l'indique la section 2.2.5, bien que le nombre des machines agricoles pour la récolte comme la moissonneuse-batteuse soit insuffisant, on attend beaucoup de la mécanisation de la récolte promue par le remède à un mauvais drainage des champs actuel via l'amélioration du système de drainage par ce projet. Au vu d'une telle situation, l'introduction de machines pour la récolte selon l'approche ci-dessous est proposée dans le cadre de ce projet.

La nature du sol de la zone cible du projet étant très humide et meuble, et elle se composant principalement de plusieurs petits champs, des petites faucheuses légères très performantes pour cette condition de terre seront principalement introduites comme principales machines de récolte. Comme la faucheuse est une machine spécialisée dans le fauchage, une batteuse sera conjointement introduite, autrement dit 1 ensemble «faucheuse + batteuse» sera introduit et diffusé. Outre la faucheuse, une moissonneuse-batteuse de taille moyenne sur chenilles adaptée à la terre meuble sera aussi introduite en prévision du développement de la mécanisation dans l'avenir. Mais comme cette moissonneuse-batteuse de taille moyenne sur chenilles sera pratiquement introduite pour la première fois au Sénégal, il s'agira d'une introduction pilote.

La méthode de diffusion sera considérée de sorte que les machines agricoles fournies ne soient pas utilisées au profit de particuliers. La SAED sera le destinataire-propriétaire des machines agricoles fournies dans ce projet, un contrat de cession du droit d'utilisation (voir l'Annexe 5.3) des machines agricoles sera conclu entre la SAED et l'Union/GIE de chaque périmètre irrigué, et ainsi la SAED distribuera et accordera le droit d'utilisation des machines aux Unions/GIE.

Sur la base de l'approche ci-dessus, les sous-composantes ci-dessous sont proposées pour la Composante 2.

Sous-composante 2.1 : Introduction de faucheuse + batteuse

Sous-composante 2.2 : Introduction de moissonneuse-batteuse de taille moyenne

Comme l'indique le Tableau B6.3.1, si on calcule la surface minimale nécessaire d'un point de vue économique et opérable pour les différentes machines de récolte (faucheuse, moissonneuse-batteuse de taille moyenne), on obtient 10 ha pour la faucheuse (surface cultivée de 20 ha x 2 cultures) et 75 ha pour la moissonneuse-batteuse de taille moyenne (culture annuelle sur 150 ha), soit un total de 85 ha (culture annuelle de 170 ha). Compte tenu de cette surface nécessaire minimale, les conditions d'introduction des machines agricoles sont les suivantes.

【Conditions d'introduction des machines agricoles】

1. Dans un sous-projet, la surface irriguée minimale pour l'introduction de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne sera de 85 ha, et dans ce cas, 75 ha seront travaillés avec la moissonneuse-batteuse de taille moyenne et 10 ha avec la faucheuse.
2. Pour un sous-projet à surface irriguée inférieure à 85 ha, seule la faucheuse sera introduite.
3. Si plusieurs petits périmètres irrigués sont réunis en bloc pour un sous-projet, et que la surface irriguée totale est supérieure à 85 ha, l'introduction d'une moissonneuse-batteuse de taille moyenne sera étudiée si les conditions (3) Plusieurs périmètres irrigués se trouvant dans un rayon de 10 km et (4) Union fondée qui sont indiquées dans « La procédure et les critères de sélection pour la mise en place des infrastructures agricoles connexes » de la section 6.2.1 sont remplies.
4. Le nombre de batteuses introduites sera égal à celui des faucheuses.
5. Une remorque sera introduite dans un sous-projet dans le cadre duquel une moissonneuse-batteuse de taille moyenne sera mise en place pour permettre son transport.
6. Dans un sous-projet où seule la faucheuse sera introduite, une charrette à cheval sera utilisée pour son déplacement. L'Union/GIE prendra en charge les frais d'utilisation de cette charrette.

Le Tableau A6.3.1 indique le nombre de machines à introduire par surface d'irrigation de sous-projet défini sur la base des conditions d'introduction proposées ci-dessus.

Tableau A6.3.1 Estimation du nombre de machines agricoles nécessaires

Irrigation Area (ha)			Reaper		Thresher		Medium-size Combine Harvester		Trailer
ha	~	ha	Harvesting area (ha)	Q'ty	Threshing*1 (ton)	Q'ty	Harvesting area (ha)	Q'ty	Q'ty
10	~	60	60	1	450	1	0	0	0
61	~	84	84	2	630	2	0	0	0
		85	10	1	75	1	75	1	1
85	~	135	60	1	450	1	75	1	1
136	~	195	120	2	900	2	75	1	1
196	~	255	180	3	1,350	3	75	1	1
256	~	315	240	4	1,800	4	75	1	1
316	~	375	300	5	2,250	5	75	1	1
376	~	510	360	6	2,700	6	150	2	1
511	~	570	420	7	3,150	7	150	2	1
571	~	630	480	8	3,600	8	150	2	1
631	~	765	540	9	4,050	9	225	3	1
766	~	825	600	10	4,500	10	225	3	1
826	~	885	660	11	4,950	11	225	3	1
886	~	1,020	720	12	5,400	12	300	4	1

N.B : Quant à la quantité à décortiquer, ayant recours au rendement de 7,5 t/ha dans le périmètre irrigué de Rosso en saison sèche prévu après le projet en tant que base de calcul, ce rendement a ensuite été multiplié par la surface récoltée par faucheuse.

Source : Équipe d'étude JICA

Les détails de chaque sous-composante sont présentés ci-dessous.

6.3.2 Sous-composante 2.1 : Introduction de faucheuse + batteuse

(1) Définition des spécifications, quantités et plan de distribution

Dans la conception préliminaire, l'UGP calculera et définira le nombre de machines agricoles nécessaires par sous-projet et établira le plan de distribution sur la base des « Conditions d'introduction des machines agricoles » présentées à la section 6.3.1. L'UGP établira également les plans détaillés en ce qui concerne les faucheuses + batteuses à introduire et leurs spécifications techniques détaillées. Après définition des spécifications, quantités et plan de distribution des machines pour tous les sous-projets, elle préparera le dossier d'appel d'offres pour la passation des marchés de la fourniture des machines agricoles. Les spécifications de la faucheuse + batteuse actuellement prévues sont comme suit.

Tableau A6.3.2 Spécifications de la faucheuse (proposition)

Information de non-divulgaration	

Tableau A6.3.3 Spécifications de la batteuse (proposition)

Information de non-divulgaration
--

Par ailleurs, lors de la conception préliminaire, les spécifications, quantités et plan de distribution calculés et envisagés sur la base des « Conditions d'introduction des machines agricoles » de la section 6.3.1 seront largement discutées avec les organisations de producteurs (Unions/GIE), et leur avis seront pris en compte avant la décision finale.

De plus, lors de la définition des spécifications, quantités et plan de distribution, une liste des outils et des matériels nécessaires pour permettre aux organisations de producteurs (Unions/GIE) d'assurer l'utilisation et la maintenance adéquates de la faucheuse + batteuse sera établie. Il est souhaitable de livrer ces outils et matériels en même temps que les machines agricoles. Le Tableau A6.3.4 indique les outils et les matériels nécessaires (prévus pour le moment) pour l'utilisation et la maintenance de la faucheuse + batteuse.

Tableau A6.3.4 Équipements nécessaires pour l'utilisation et la maintenance de la faucheuse + batteuse

Information de non-divulgaration
--

(2) Fourniture de faucheuse + batteuse

La SAED effectuera l'appel d'offres et la sélection du fournisseur pour la fourniture et livraison de la faucheuse + batteuse sur la base du dossier d'appel d'offres établi à étape (1) ci-dessus. La section 7.3 donne les détails de l'appel d'offres/sélection du fournisseur. Conformément aux spécifications, quantités et plan de distribution établis et approuvés à étape (1), la faucheuse et la batteuse seront fournies par le biais du fournisseur sous la supervision de l'UGP et des UEP.

(3) Distribution de la faucheuse + batteuse

La SAED conclura un contrat de cession du droit d'utilisation des machines agricoles avec l'Union/GIE. Après la conclusion de ce contrat, l'UGP et les UEP distribueront les faucheuses + batteuses aux Unions/GIE cibles. Lors de la distribution des machines agricoles, les fournisseurs

seront obligés d'assurer (1) l'assemblage et l'essai de fonctionnement des machines et (2) la formation de base à l'opération et l'inspection (vis-à-vis des Unions/GIE).

6.3.3 Sous-composante 2.2 : Introduction de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne

Dans la conception préliminaire, l'UGP calculera et définira le nombre de machines agricoles nécessaires par sous-projet et le plan de distribution sur la base des « Conditions d'introduction des machines agricoles » présentées à la section 6.3.1. L'UGP établira également les plans détaillés en ce qui concerne les moissonneuses-batteuses de taille moyenne et les remorques à introduire et leurs spécifications techniques détaillées. Après définition des spécifications, quantités et plan de distribution des machines pour tous les sous-projets, elle établira le dossier d'appel d'offres pour la passation des marchés de la fourniture des machines. Les spécifications des moissonneuses-batteuses de taille moyenne et des remorques actuellement prévues sont comme suit.

Tableau A6.3.5 Spécifications de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne (proposition)

Information de non-divulgaration

Tableau A6.3.6 Spécifications de la remorque (proposition)

Information de non-divulgaration

Par ailleurs, lors de la conception préliminaire, les spécifications, quantités et plan de distribution calculés et envisagés sur la base des « Conditions d'introduction des machines agricoles » à la section 6.3.1 seront largement discutées avec les organisations de producteurs (Unions/GIE), et leur avis seront pris en compte avant la décision finale.

De plus, lors de la définition des spécifications, quantités et plan de distribution, une liste des outils et des matériels nécessaires pour permettre aux organisations de producteurs (Unions/GIE) d'assurer l'utilisation et la maintenance adéquates de la moissonneuse-batteuse et de la remorque sera établie. Il est souhaitable de livrer ces outils et matériels en même temps que les machines agricoles.

Le Tableau A6.3.7 indique les outils et matériels nécessaires (prévus pour le moment) pour l'utilisation et la maintenance de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne et de la remorque.

**Tableau A6.3.7 Équipements nécessaires à l'utilisation et maintenance de la
moissonneuse-batteuse de taille moyenne (+ remorque de transport)**

Information de non-divulgaration

(2) Fourniture de moissonneuse-batteuse de taille moyenne (+ remorque de transport)

La SAED effectuera l'appel d'offres et la sélection du fournisseur pour la fourniture et livraison de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne et de la remorque de transport sur la base du dossier d'appel d'offres établi à l'étape (1). La section 7.3 donne les détails de l'appel d'offres/sélection du fournisseur. Conformément aux spécifications, quantités et plan de distribution établis et approuvés à l'étape (1), la moissonneuse-batteuse de taille moyenne et la remorque de transport seront fournies par le biais du fournisseur sous la supervision de l'UGP et des UEP.

(3) Distribution de la moissonneuse-batteuse de taille moyenne (+ remorque de transport)

La SAED conclura un contrat de cession du droit d'utilisation des machines agricoles avec l'Union/GIE. Après la conclusion de ce contrat, l'UGP et les UEP distribueront les moissonneuses-batteuses et remorques de transport aux Unions/GIE cibles. Lors de la distribution des machines agricoles, les fournisseurs seront obligés d'assurer (1) l'assemblage et l'essai de fonctionnement des machines et (2) la formation de base à l'opération et l'inspection (vis-à-vis des Unions/GIE).

6.4 Composante 3 : Composante immatérielle

6.4.1 Approches et procédures de mise en œuvre

La composante 3 : composante immatérielle est constituée de quatre sous-composantes qui sont 1) établissement d'un consensus avec les bénéficiaires, 2) renforcement des capacités des organisations de producteurs, 3) soutien au renforcement de la riziculture irriguée, et 4) renforcement des capacités en exploitation et maintenance. Le tableau ci-dessous montre les approches, procédures et méthodes à utiliser pour la mise en œuvre de ces activités.

Tableau A6.4.1 Approches, procédures et méthodes de mise en œuvre de la composante immatérielle

Sous-composante	Approches	Procédures / méthodes de mise en œuvre
1. Établissement d'un consensus avec les bénéficiaires	• Valorisation de l'expérience du PAPRIZ 2 dans le cadre de la sélection des projets pilotes • Contribution à une exécution du projet dans de bonnes conditions, notamment en ne recourant pas à des expropriations ni à des déplacements de populations, et en respectant l'autonomie des unions (GIE),	• Obtenir l'accord écrit des bénéficiaires en obtenant d'eux une compréhension juste des actions pour chaque sous-projet • Pour respecter l'autonomie des bénéficiaires et leur motivation, accorder une grande importance à l'établissement d'un consensus entre bénéficiaires

Sous-composante	Approches	Procédures / méthodes de mise en œuvre
	Facilitation des procédures par la valorisation des documents existants	Pour assurer la durabilité, impliquer la SAED en tant que partie prenante
2. Renforcement des capacités des organisations de producteurs	- Valorisation de l'expérience du Projet PAPRIZ 2 qui a renforcé les organisations d'agriculteurs (GIE) dans le cadre de ses activités - Recours aux ressources locales en matière de travail de comptabilité etc., notamment le CIFA et les CGER	- Collaboration avec les activités, notamment en termes de soutien au renforcement de la riziculture irriguée et de renforcement des capacités en opération et maintenance - Mise en œuvre au bon moment de formations basées sur le plan d'activités, et suivi en fonction des nécessités
3. Soutien au renforcement de la riziculture irriguée	- Valorisation des acquis et des enseignements des activités du PAPRIZ en matière notamment de double culture annuelle du riz, d'amélioration de la productivité et de la qualité du riz, et d'amélioration du système de vulgarisation - Établissement et réalisation de fermes de démonstration et de programmes de formations réalistes dans les limites des ressources humaines mobilisables	- Mise en œuvre d'un système de formation en quatre étapes pour alléger la charge des agents de vulgarisation : 1) niveau UGP et UEP, 2) niveau secteur de la SAED, 3) niveau ferme de démonstration, 4) niveau bloc d'irrigation - Pour assurer la durabilité, opération respectant l'autonomie et la motivation des bénéficiaires - Au niveau du bloc d'irrigation, établissement d'un calendrier de culture en tant que plan d'action
4. Renforcement des capacités en exploitation et maintenance	- Valorisation de l'expérience du Projet PAPRIZ 2 qui a introduit, dans le cadre de ses projets pilotes, des faucheuses en tant qu'engins agricoles pour l'exploitation et la maintenance des périmètres irrigués. - Établissement d'un système de soutien des deux points de vue — matériel (matériels, outils) et immatériel (techniques, formations) — afin que les Unions (GIE) puissent réaliser elles-mêmes une exploitation et une maintenance durables.	- Mise au clair et consignation par écrit des responsabilités des acteurs concernés depuis la planification et la conception jusqu'à la livraison. - Implication des Unions (GIE) lors de la planification, de la conception et de l'exécution des travaux, et incitation à comprendre les installations et les matériels - Pour chaque sous-projet, établissement d'un manuel et planification/mise en œuvre de formations - Mise en œuvre de formations au moment voulu, sur la base du plan de travaux - Mise en œuvre de formations en machines agricoles prenant en compte la période à laquelle elles sont distribuées

Source : Équipe d'étude JICA

Les détails du contenu des activités des différentes sous-composantes sont présentés ci-dessous :

6.4.2 Sous-composante 3.1 : établissement d'un consensus avec les bénéficiaires

Dans le cadre du présent projet, il est à penser que l'établissement d'un consensus est nécessaire principalement dans les cas suivants :

- (1) Établissement d'un consensus avec les producteurs / Unions (GIE) en matière de contenu de planification et de conception des activités des sous-projets

(2) Établissement d'un consensus en matière de mise à disposition des terres nécessaires pour la mise en œuvre des sous-projets

(3) Établissement d'un consensus concernant la création d'une union

Par ailleurs, un contrat de cession après la fin des travaux conclu entre la SAED et l'Union (GIE) concernée est nécessaire. De plus, pour pratiquer la double culture annuelle de façon poursuivie après les travaux, il est souhaitable que soit établi un protocole d'accord relatif notamment à la gestion et la maintenance en bloc des périmètres irrigués et à la gestion de l'eau. De surcroît, un contrat de cession est nécessaire lorsqu'une machine agricole est délivrée à un groupement de producteurs.

(1) Établissement d'un consensus avec les producteurs / Unions (GIE) en matière de contenu de planification et de conception des activités des sous-projets

Avant la validation définitive de la conception préliminaire et, si nécessaire, avant le début des travaux, il est proposé d'établir un protocole d'accord entre les acteurs concernés par le projet, et de le signer à quatre : la SAED, le représentant des bénéficiaires, le préfet et la Commune. Il préciserait notamment (1) que les installations construites et les matériels octroyés sont la propriété du Gouvernement, (2) que les parties ont abouti à l'accord sur le contenu du projet, (3) le rôle que doivent assumer les bénéficiaires lors de la mise en œuvre du projet et champ des responsabilités en matière d'opération et maintenance. Il mentionnerait également l'arrêt des travaux agricoles / les restrictions aux cultures durant la période des travaux. De plus, une lettre d'entente concernant la mise à disposition d'une partie des terres pour les travaux d'extension des pistes agricoles décrits ci-dessous à l'étape (2) serait annexée au protocole d'accord. Un projet de modèle de protocole d'accord est présenté dans l'Annexe 5.2.

En tant que procédure d'établissement d'un consensus, après avoir tenu un atelier pour expliquer aux bénéficiaires les contenus exposés ci-dessus, les acteurs concernés signent le protocole d'accord (en 5 exemplaires). Il est envisagé que le travail sur chaque site soit achevé en à-peu-près une demi-journée.

(2) Établissement d'un consensus en matière de mise à disposition des terres nécessaires pour la mise en œuvre des sous-projets

Comme indiqué au chapitre 4, les sous-projets qui nécessiteraient des expropriations ou des déplacements de populations ne sont pas par principe pris pour objet de ce projet. Néanmoins, il est à envisager qu'il faille dans certains cas, lors de l'extension des terres agricoles ou de l'aménagement de canaux, mettre à disposition une partie des terres agricoles distribuées aux agriculteurs, ce qui rendra nécessaire l'établissement d'un consensus entre les bénéficiaires.

En matière de consensus à propos de la mise à disposition de terres de petite superficie et de compensation pour cela, les précédents montrent que des concertations menées par les producteurs eux-mêmes sont efficaces. Le rôle principal de la SAED sera celui d'un soutien et d'une facilitation de ces concertations réalisées par les populations. D'un autre côté, comme il est à penser que pour ce qui concerne la possession des terres, même de petite superficie, et les changements de parcelles, la fourniture d'informations à la Commune et son approbation sont nécessaires, il est souhaitable que la teneur de l'accord soit couchée par écrit, et que le représentant des producteurs et le producteur mettant les terres à disposition, ainsi que la SAED, la Commune et le Préfet y apposent chacun leur signature. Il est proposé que cela soit considéré comme une condition au lancement des travaux (pour le projet de modèle de protocole d'accord, voir l'Annexe 5.2).

Le projet de processus d'établissement d'un consensus en matière de mise à disposition des terres pour les travaux d'aménagement des périmètres irrigués est présenté aux sections 5.3.7 (1) et (2).

(3) Établissement d'un consensus concernant la création d'une union

L'unité de périmètre irrigué dans la zone cible du projet est souvent un système d'irrigation constitué à partir d'une station de pompage. Ainsi, dans la première liste des sous-projets candidats présentée au chapitre 3, dans beaucoup de cas, un système d'irrigation couvert par une station de pompage, même s'il est de petites dimensions, est ciblé pour un sous-projet. Néanmoins, si l'on prend en compte non seulement les avantages des périmètres irrigués de petite et moyenne dimensions, mais aussi l'opération et la maintenance des installations liées à l'agriculture et des machines agricoles, dans le cas où ces périmètres irrigués de petite ou moyenne dimensions sont adjacents, on peut également présumer qu'il serait plus efficace et plus rentable de les réunir pour former une Union qui procéderait à la gestion des installations d'irrigation et de l'eau, ainsi qu'à celle des matériels et des magasins de stockage.

La réorganisation des sous-projets incluant la création d'unions est à examiner au moment de la conception préliminaire en prenant notamment pour objet leur nécessité et leur pertinence. Si, à l'étape de la conception préliminaire, la création d'une union est jugée pertinente et nécessaire, il faut que la SAED vérifie par écrit si les organisations de producteurs ciblées sont d'accord pour former une union. Si c'est le cas, un « accord écrit pour la création d'une union » sera annexé au protocole d'accord mentionné plus haut à l'étape (1). Si, l'accord s'étant fait sur la formation d'une union, le sous-projet est ciblé pour être exécuté par le présent projet, il est nécessaire d'achever, avec le soutien de la SAED, l'ensemble du processus menant à la création de l'union avant le début (l'appel d'offre) des travaux. Les groupements de producteurs doivent présenter à la Préfecture les documents voulus, notamment le procès-verbal (PV) de l'assemblée générale de création de l'union, mais il est proposé que le début (appel d'offres) des travaux soit conditionné à la fourniture à la SAED d'une copie de ce PV. Dans le cas où il faut du temps pour créer une union, la réaction serait notamment d'abaisser le rang de priorité de l'appel d'offres et de donner la priorité aux appels d'offres des autres sites jusqu'à ce que les formalités à la Préfecture soient achevées.

La SAED et le CIFA disposant d'une riche expérience en matière de création d'unions, une proposition de processus pour l'établissement d'un consensus sur la formation d'une union a été élaborée en se référant aux méthodes de ces deux organismes. Cette proposition inclut non seulement l'établissement d'un consensus pour la création, mais s'étend également jusqu'à la composition de l'organisation de l'union ainsi qu'au choix des membres du bureau.

Voici quel est le déroulement de l'ensemble du processus :

- 1) Vérifier les organisations de producteurs devant prendre part à l'union et les autres parties prenantes
- 2) Tenir des réunions d'informations plusieurs fois en fonction de l'état de répartition des producteurs de la zone cible d'irrigation (villages dans lesquels ils habitent)
- 3) Après accord de principe, un « accord écrit pour la création d'une union » est signé par le représentant des producteurs et la SAED.
- 4) Après cela, un comité de création est constitué dans le cadre d'un atelier de création d'une union.
- 5) Lors de l'atelier suivant sont tenues des concertations sur la forme d'organisation de l'union proposée par le comité.

- 6) Enfin, lors d'une assemblée générale de création, la composition de l'organisation et les membres du bureau sont approuvés, et un procès-verbal est établi.
- 7) Ce PV est présenté au Préfet, et l'union est officiellement enregistrée.

On trouvera la proposition de processus de formation de l'union, ainsi que les procédures et méthodes de formation dans le tableau ci-dessous et dans l'Annexe 6.1.

Tableau A6.4.2 Processus d'établissement d'un consensus pour la création d'une union (proposition)

Étape / activité	Résultats	Personnes et entités concernées, remarques
Étape 1 : Préparation de la création de l'union (mise en œuvre lors de la conception préliminaire)		
1.1 Réunion de confirmation de l'étendue du travail et des points à exécuter	- Vérifier la concordance parfaite entre le travail demandé et les points à exécuter - Les deux parties ont une compréhension commune du travail. - Les deux parties mettent au clair les objectifs, les acquis du travail, les méthodes à utiliser, les principaux acteurs en lien avec l'administration et la société.	Commanditaire et prestataire*
1.2 Information / communication / sensibilisation / mobilisation (implication)	- Viser la stabilité au niveau administratif et social - Les acteurs liés à l'administration et à la société s'impliquent en connaissant le projet	Commanditaire, prestataire, populations (plusieurs fois en fonction de la situation géographique des sites)
1.3 Soutien à la composition et à la formation organisationnelle des organisations de producteurs	Procéder à des préparatifs pour que les Unions (GIE) soient conformes à la loi et compétentes au sein de la future union	Commanditaire, prestataires, populations (chefs de villages, représentants des organisations existantes, etc.)
1.4 Accord écrit pour la création d'une union	- Passer un accord entre les groupements de producteurs (GIE etc.) et la SAED - Vérifier que les personnes et structures concernées coopèrent aux activités dans les étapes ci-dessous.	
Étape 2 : Création de l'union (les points 2.1 à 2.4 sont à exécuter au plus tard jusqu'au début (appel d'offre) des travaux)		
2.1 Début du processus de création de l'union, atelier de création du comité de gestion	- Les acteurs liés à l'administration et à la société reçoivent l'information, sont sensibilisés, et prennent part au processus. - Le comité de gestion pour la création de l'union est formé. - Les missions du comité de gestion, consistant à proposer la forme, les fonctions, et le mécanisme (les statuts, le règlement intérieur, les modes de procédure, etc.) de la nouvelle organisation, sont acceptées.	Commanditaire, prestataire, l'ensemble de la population, experts en droit etc. (si nécessaire)
2.2 Réunions de travail du comité de gestion	- Le comité de gestion examine et propose les organes de l'union, ses fonctions et la formation de son organisation. - De plus, il fait également des propositions sur les règlements des différents organes au sein de l'union (commissions, etc.), le règlement intérieur, la procédure de création, etc.	Prestataire, membres du comité de gestion

Étape / activité	Résultats	Personnes et entités concernées, remarques
2.3 Atelier de validation des propositions du comité de gestion	- Il est procédé à des concertations et à une validation pour s'assurer que le système, les fonctions, et le mode de formation de l'organisation de l'union sont adaptés à la situation réelle. - La proposition d'une date pour l'Assemblée générale de création est examinée et une décision est prise.	Commanditaire, prestataire, population (entière) etc.
2.4 Assemblée générale de création de l'union (assemblée générale de l'union)	- L'union est créée et les différentes commissions sont mises en place. - Les différents responsables sont élus. - Le procès-verbal de création est officiellement certifié et établi.	Commanditaire, prestataire, population entière (personnes candidates à devenir membres du bureau de l'union indispensables), Commune
2.5 Présentation à l'administration des documents légaux relatifs à la création de l'union	Accompagnement par les structures concernées pour l'obtention du certificat d'homologation légale	Représentant de l'union, SAED, etc.

NB : * Le commanditaire est la SAED et le prestataire est l'entité (CIFA ou autre) mettant en œuvre le processus de création.

Source : Élaboré par l'équipe d'étude de la JICA à partir de documents du CIFA

De plus, dans le cadre du processus susmentionné, il est proposé, d'un point de vue de prise en compte du genre et de promotion de la participation des femmes, de définir un nombre minimal de membres féminins lors de la formation du bureau et des administrateurs de l'union.

6.4.3 Sous-composante 3.2 : Renforcement des capacités des organisations de producteurs

Partant de l'idée qu'il est nécessaire, pour une opération et maintenance appropriées des installations, de procéder à des formations sur le fonctionnement des organisations et sur les missions des principaux responsables (président, secrétaire, trésorier, etc.), non seulement pour les nouvelles unions et les nouveaux GIE, mais aussi pour les organisations existantes, il est proposé de procéder à un renforcement des capacités centré sur des formations dispensées aux organisations de producteurs dans le cadre de tous les sous-projets.

Le contenu de ces formations est tel qu'il a été présenté à la section 5.3.7 (2), les formations étant dispensées en une fois dans une période située aux alentours de la fin des travaux. De plus, pour fixer le contenu des formations et renforcer davantage encore les capacités en gestion de l'organisation, il faut que les agents des UEP et les agents de vulgarisation de la SAED procèdent régulièrement à un suivi des activités des différents sites et réalisent de façon suivie un appui-conseil en fonction des besoins. Il sera également envisagé de procéder à des formations de suivi si cela est jugé nécessaire en fonction des résultats du suivi.

6.4.4 Sous-composante 3.3 : Soutien au renforcement de la riziculture irriguée

Dans l'objectif de parvenir à une double culture annuelle de riz dans la zone cible, des mesures de soutien au renforcement de la riziculture irriguée ayant pour but de fixer cette double culture dans le cadre des sous-projets en valorisant les acquis et l'expérience du PAPRIZ 2 ont été examinées. Les principales activités du PAPRIZ 2 en matière de gestion agricole sont (1) le test de la double culture annuelle de riz dans le cadre de projets pilotes sur trois sites, (2) un ensemble de formations pour l'amélioration de la productivité et de la qualité du riz paddy, et (3) l'amélioration du système de vulgarisation agricole de la SAED. Pour fixer ces activités dans le cadre des sous-projets après les avoir customisées en les adaptant au présent projet, les programmes suivants ont été établis :

- « Programmes de démonstration » consistant à mettre en place et exploiter des champs modèles pour fixer les travaux agricoles améliorés en vue de parvenir à la double culture annuelle de riz.
- « Programme de formations » consistant à réaliser une série de formations pour permettre aux agriculteurs de pratiquer dans leurs champs les travaux agricoles améliorés

Les « programmes de démonstration » et les « programmes de formations », qui seront établis sur la base des sous-projets, sont tels que présentés à la section 5.3.7, et seront établis pour l'ensemble du projet de la façon suivante :

Tableau A6.4.3 Résumé de la sous composante de soutien au renforcement de la riziculture irriguée

Soutien au renforcement de la riziculture irriguée	Contenu
Programmes de démonstration	Démonstration des travaux agricoles améliorés
1. Établissement des programmes de démonstration	• Établissement des programmes de démonstration par les agents de vulgarisation et les chefs de secteur de la SAED, sous la conduite de l'UGP et des UEP, et en coopération avec les acteurs extérieurs (valoriser l'expérience du PAPRIZ 2)
2. Exploitation des fermes de démonstration	• Mise en place de 14 fermes de démonstration (Il est envisagé de les mettre en place dans un total de 7 secteurs pour lesquels plusieurs sous-projets sont proposés dans le cadre de la longue liste, à raison de deux fermes de démonstration par secteur.) • Dans chaque ferme de démonstration, culture de démonstration avec double culture annuelle • Les intrants pour la démonstration sont pris en charge par les agriculteurs démonstrateurs. • Mise en œuvre des programmes de formations ci-dessous dans les fermes de démonstration • Participation des acteurs concernés notamment en termes d'expérimentation et de recherche, de vulgarisation agricole, de fournisseurs de semences/matériels agricoles, et de services, et de distributeurs du riz
Programmes de formations	Formations d'agriculteurs clés par les agriculteurs démonstrateurs dans les fermes de démonstration, et formations dispensées aux agriculteurs par les agriculteurs clés dans les blocs d'irrigation
3. Établissement des programmes de formations	• Établissement des programmes de formations par les agents de vulgarisation et les chefs de secteurs de la SAED, sous la conduite de l'UGP et des UEP, et en coopération avec les acteurs extérieurs
4. Exécution des programmes de formations	• Utilisation des matériels didactiques élaborés dans le cadre du PAPRIZ 2 • À travers des formations de formateurs dispensées par l'UGP et les UEP, former les agents de vulgarisation de la SAED au rôle de formateurs en charge des formations pour les sous-projets • Les agriculteurs établissent et exécutent un calendrier cultural en tant que plan d'action dans les différents blocs d'irrigation des sous-projets. • Combinaison de cours théoriques et de cours pratiques pour faire comprendre aux agriculteurs les travaux agricoles appropriés allant de la plantation du riz paddy, sa culture et aux différentes autres étapes

Source : Équipe d'étude JICA

Comme le montre le tableau ci-dessus, il est envisagé que les fermes de démonstration soient planifiées à partir de la deuxième année du Projet, puis mises en place et exploitées en 14 endroits durant 4 à 5 ans à partir de la troisième année jusqu'à la septième année. Chaque année, en moyenne, 3 fermes de démonstration environ seront exploitées, une ferme couvrant un à deux secteurs. Cependant, il est à noter que les sous-projets mis en œuvre dans le cadre du présent projet étant sélectionnés après le démarrage du projet en se fondant sur les conceptions préliminaires, la décision finale en matière de nombre des fermes de démonstration et de période à laquelle elles sont planifiées, mises en place et exploitées est prise en fonction du nombre de sous-projets et de leur étendue territoriale.

Pour réaliser les démonstrations et les formations décrites ci-dessus, le système de formations en quatre étapes ci-dessous a été planifié. Comme le montre le Tableau A6.4.4, le système de formation en quatre étapes, tenant compte du fait que le nombre d'agents de vulgarisation des délégations de Dagana et de Podor de la SAED est limité, recourt à des ressources humaines extérieures qui incluent des agriculteurs.

Tableau A6.4.4 Système de formations dans le cadre du soutien au renforcement de la riziculture irriguée

Étapes de formation et formateurs	Apprenants	Principaux thèmes de formation
<u>Formation au niveau de l'UGP et des UEP</u> - Personnel de l'Unité de gestion du Projet et de l'Unité de mise en œuvre du Projet - Personnel du siège et des délégations de la SAED - En fonction des nécessités, personnes ressources extérieures *1	8 chefs de secteurs des délégations de Dagana et de Podor et 28 agents de vulgarisation	- Établissement des programmes de démonstration - Établissement des programmes de formations - Concertations avec les agriculteurs démonstrateurs et les représentants des organisations de producteurs (Unions / GIE)
<u>Formation au niveau des secteurs de la SAED</u> - Agents de vulgarisation et chefs de secteurs - En fonction des nécessités, ressources humaines extérieures *1	- Agriculteurs démonstrateurs - Représentants des organisations d'agriculteurs (Unions / GIE)	- Mise en place et exploitation des fermes de démonstration (travaux de préparation) - Établissement des programmes de formations dans les fermes de démonstration
<u>Formations au niveau des fermes de démonstration</u> - Agriculteurs démonstrateurs - Représentants des organisations d'agriculteurs - Selon les besoins, participation des agents de vulgarisation	- Agriculteurs clés de chaque bloc d'irrigation - Membres des comités de gestion des blocs d'irrigation	Mise en œuvre de formations dans les fermes de démonstration auprès des agriculteurs clés et des acteurs concernés par les sous-projets ressortant d'un même secteur.
<u>Formation au niveau des blocs d'irrigation</u> - Agriculteurs clés et membres des comités de gestion des blocs d'irrigation - Selon les besoins, participation des agents de vulgarisation	Agriculteurs ressortant du bloc d'irrigation	Mise en œuvre de formations au niveau des blocs de chacun des sous-projets

NB 1* Ressource humaines extérieures dans les domaines de la recherche expérimentale en agronomie, de la vulgarisation, de la finance, des fournisseurs de matériels agricoles, des services

Source : Équipe d'étude JICA

Comme indiqué dans le Tableau A6.4.4, l'orientation est prise d'alléger la charge des agents de vulgarisation en recourant à des ressources humaines extérieures en tant que formateurs. De plus, particulièrement pour les formations dispensées au niveau des blocs d'irrigation, afin d'assurer la durabilité, une grande importance est accordée à l'autonomie et à la motivation des agriculteurs, et les apports de la part du projet sont limités au minimum. Pour fixer le contenu des formations, il faut que les agents des UEP et les agents de vulgarisation de la SAED procèdent régulièrement à un suivi des activités des différents sites et réalisent de façon suivie un appui-conseil en fonction des besoins. Il sera également envisagé de procéder à des formations de suivi si cela est jugé nécessaire en fonction des résultats du suivi.

6.4.5 Sous-composante 3.4 : Renforcement des capacités en exploitation et maintenance

Dans l'objectif que les installations d'irrigation et de drainage et les équipements liés à l'agriculture mis en place ainsi que les matériels, à commencer par les machines agricoles, octroyés dans le cadre du projet soient exploités et maintenus de façon appropriée par les organisations de producteurs (Unions / GIE) elles-mêmes, il est proposé de mettre en œuvre un renforcement des capacités en opération et maintenance fondé sur la procédure suivante :

(1) Établissement de manuels d'opération et de maintenance

Après la fin des travaux de réhabilitation /amélioration dans le cadre des sous-projets ou juste après la fourniture des équipements, l'UGP, avec l'assistance du consultant spécialisé en APD du Japon sous forme de prêt et des autres services de la SAED, établira des manuels d'opération et de maintenance tel que décrits ci-dessous :

- 1) Manuel d'opération et de maintenance des installations d'irrigation et de drainage (gestion de l'eau incluse)
- 2) Manuel d'opération et de maintenance des magasins de stockage du riz paddy (gestion du taux d'humidité du riz paddy incluse)
- 3) Manuels d'opération et de maintenance des machines agricoles (manuels d'opération, manuels de services inclus)

Il est proposé d'établir ces manuels de façon efficiente en valorisant, concernant 1) et 2), les manuels et lignes directrices établies par le PAPRIZ 2, et, concernant 3), les manuels distribués par les fournisseurs de machines agricoles aux utilisateurs agricoles en tant que documents joints à leurs produits.

Pour ce qui concerne les projets de plans de maintenance et les plans de financement des installations d'irrigation envisagés en l'état présent, on se référera à la section 5.3.7 (4). Cependant, en matière de plan de financement, partant du fait que les financements nécessaires à la gestion et maintenance ne sont pas assurés dans les cas des GIE autant que dans le cas d'une union, il est souhaitable que des fonds soient spécifiquement collectés et constitués. À cette occasion, la méthode mise en œuvre dans le cadre des projets pilotes du PAPRIZ 2, consistant à créer un fonds de gestion et maintenance en collectant quelques milliers de FCFA auprès de chacun des membres, servira de référence.

De même, le champ de responsabilité et les missions dont sont chargés les différents acteurs concernés devront être consignés dans les manuels susmentionnés en se référant à ce qui suit :

Travail d'opération et de maintenance, responsabilités, personnes en charge

Les organisations des groupements de producteurs cibles du soutien dans le cadre des sous-projets sont des GIE ou des unions, mais cela n'implique pas systématiquement que soient mis en place ou nommés des commissions et des responsables chargés de la gestion et maintenance. Pour ce qui concerne la gestion et maintenance des installations d'irrigation et de drainage, la gestion des pompes et des stations de pompage, la gestion de l'eau / gestion des blocs, la gestion des magasins de stockage du riz paddy, la gestion des machines agricoles, il est nécessaire de nommer des responsables spécifiques ou de former des commissions. Concernant particulièrement la gestion de l'eau, la mise en place d'une commission de gestion du bloc étant indispensable, il est proposé de conclure un protocole d'accord relatif à la gestion en bloc des périmètres irrigués, à leur maintenance, ainsi qu'à la gestion de l'eau.

L'opération et la maintenance des installations sont principalement mises en œuvre par les unions ou les GIE, mais, en matière de réparations de pompes et autres opérations difficiles à assurer par les seuls bénéficiaires, la Direction autonome de la maintenance (DAM) de la SAED est la structure responsable. De plus, le travail de maintenance au quotidien est pris en charge individuellement par les responsables, mais c'est le représentant de l'union qui est responsable en matière de travaux en commun de maintenance et en matière de réparations et opérations de maintenance confiées à un entrepreneur, qui sont mis en œuvre après les avoir expliqués à l'assemblée générale ou au bureau directeur et obtenu leur approbation. Il est proposé, concernant la répartition des différentes tâches de maintenance de procéder de la manière suivante :

Tableau A6.4.5 Travaux d'opération et maintenance, responsabilités, exécutants (proposition)

Structure	Tâches assignées	Remarques
Bureau de l'union ou bureau du GIE (tous les membres)	Établissement d'un projet de plan de culture et de gestion de l'eau pour chaque campagne Explication en assemblée générale	La personne en charge de l'établissement du plan de culture et de gestion de l'eau est sélectionnée par l'union/ GIE ou les bénéficiaires.
Comité de gestion des blocs (gestion de l'eau)	Établissement d'un projet de plan de culture et de gestion de l'eau pour chaque campagne Établissement, application et exécution d'un plan de répartition de l'eau fondé sur les orientations fondamentales de gestion par bloc en matière de répartition de l'eau d'irrigation, campagne par campagne	
Assemblée générale de l'union ou réunion du GIE	Approbation du plan de culture et de gestion de l'eau pour chaque campagne Approbation dans le cas où un travail de maintenance est confié à un prestataire extérieur	
Représentant de l'union ou Représentant du GIE	Commande à un prestataire extérieur d'un travail de maintenance, contact avec ce prestataire (possibilité de désigner un représentant)	
Responsable de la station de pompage	Vérification du fonctionnement de la pompe, prise de contact avec le représentant de l'union et la SAED (DAM) en cas de panne ou de défaillance (possibilité de déléguer la prise de contact au représentant de l'union)	
SAED (DAM)	Test de fonctionnement de la pompe avant le début de la campagne Réponse en cas de panne, arrangement et contact avec les réparateurs y compris	
Conducteurs des machines agricoles	Utilisation des machines agricoles etc. / vérification de leur état	
Responsable de la réparation des machines agricoles	Demande de prise en charge adressée au fournisseur etc. en cas de panne ou de défaillance	

Source : Équipe d'étude JICA

(2) Établissement de programmes de formations

Des programmes de formation seront établis en recourant aux manuels d'opération et maintenance élaborés à l'étape (1). On se référera à la section 5.3.7 (4) pour ce qui concerne le contenu actuellement envisagé pour ces programmes.

(3) Mise en œuvre des programmes de formations

Sur la base des programmes établis à l'étape (2), lors du transfert des installations d'irrigation et de drainage, des infrastructures agricoles connexes ou des machines agricoles aux différentes organisations de producteurs (Unions / GIE), les programmes de formations seront mis en œuvre.

(4) Transfert des installations, des équipements, des outils aux bénéficiaires

Après la réalisation des programmes de formations, un contrat de cession du droit d'utilisation sera conclu entre la SAED et les organisations de producteurs (Unions/GIE), et la maintenance des installations et équipements sera transférée à ces mêmes organisations de producteurs. On notera qu'à cette occasion, les outils et matériels nécessaires à l'opération et la maintenance des installations d'irrigation et de drainage et des infrastructures agricoles connexes fournies dans le cadre de la composante 2, ainsi que les outils et matériels nécessaires à l'utilisation, la gestion et la maintenance des machines agricoles fournies dans le cadre de la composante 3, seront également octroyés conjointement.

6.5 Composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet

6.5.1 Concept de base et déroulement général de la composante 4

Pour que le projet soit mis en œuvre correctement et sans heurts, comme prévu, il est essentiel de renforcer la capacité et la fonction des travaux de mise en œuvre et de suivi du projet. Les détails étant présentés dans le sous-chapitre 7.1, l'UGP et les UEP sont proposées pour la mise en œuvre et la gestion du projet. Dans le cadre de la « Composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet », il est proposé d'améliorer la capacité et la fonction des travaux de mise en œuvre et de suivi du projet au moyen des éléments suivants :

- Renforcement des capacités de l'UGP et des UEP, tant sur le plan matériel qu'institutionnel, et
- Mise en place et mise en œuvre d'un système de suivi et d'évaluation pour le projet.

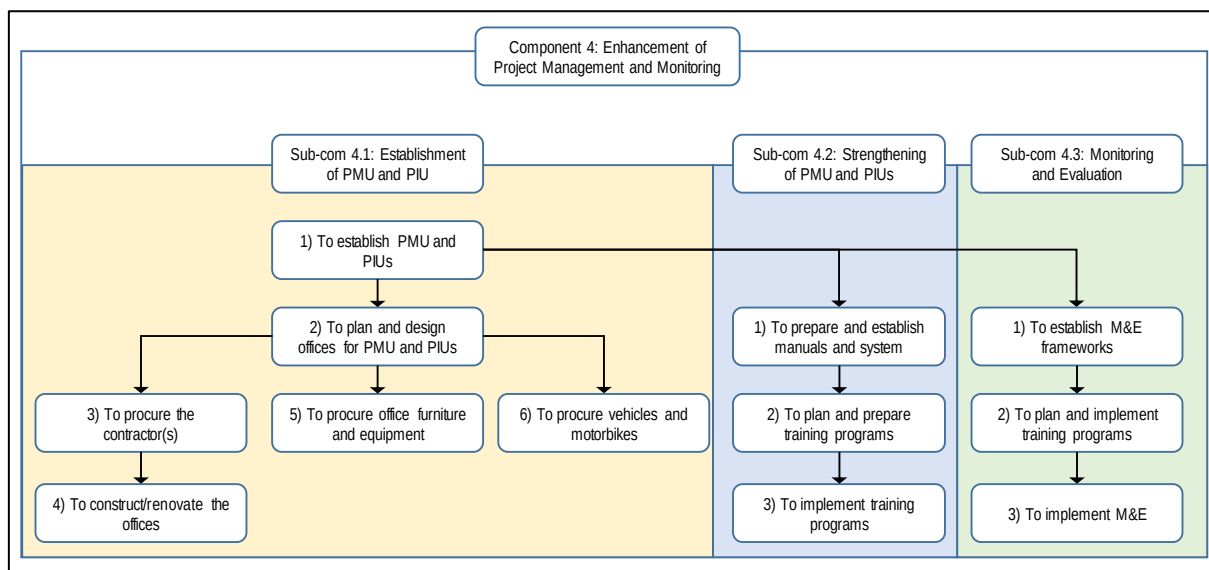
Compte tenu du concept de base ci-dessus, les sous-composantes suivantes sont proposées dans la Composante 4 :

Sous-composante 4.1 : Mise en place d'une Unité de gestion de projet (UGP) et d'Unités d'exécution de projet (UEP) ;

Sous-composante 4.2 : Renforcement de l'UGP et des UEP pour une gestion et un suivi appropriés du projet ; et

Sous-composante 4.3 : Suivi et évaluation (S&E).

Le flux de travail général de la Composante 4 est présenté à la Figure A6.5.1 et des détails sont décrits dans les sous-chapitres suivants.



Source : Équipe d'étude JICA

Figure A6.5.1 Flux de travail général de la Composante 4

6.5.2 Sous-composante 4.1 : Mise en place d'une Unité de gestion de projet (UGP) et d'Unités d'exécution de projet (UEP)

1) Établir l'UGP et les UEP

Peu de temps après la conclusion de l'accord de prêt, la SAED emploiera les ingénieurs et experts requis pour l'UGP et les UEP, qui seront alors constitués au sein de la SAED. Les détails de l'UGP et des UEP sont décrits à la section 7.1.

2) Planifier et concevoir des bureaux pour l'UGP et les UEP

Pour une gestion efficace du projet par l'UGP et les UEP avec l'assistance du consultant spécialisé en APD du Japon sous forme de prêt, il est proposé de construire / rénover les bureaux de l'UGP, des UEP et du consultant, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau A6.5.1 Caractéristiques générales de l'UGP, des UEP et des bureaux de consultant (provisoire)

Information de non-divulagation	

Information de non-divulgation

Les détails, y compris les suivants, seront planifiés et conçus par l'UGP et les UEP et approuvés par la SAED pour mise en œuvre :

- Plan détaillé et dessins de conception pour chaque bureau et hébergement,
- Liste du mobilier et des équipements nécessaires aux travaux de gestion et de suivi du projet,
- Liste des véhicules et des motocyclettes nécessaires aux travaux de gestion et de suivi du projet, et
- Dossier d'appel d'offres relatif à la passation de marché pour le (s) contractant (s) et le (s) fournisseur (s) pour les travaux susmentionnés.

3) Sélectionner le (s) contractant (s) pour les travaux de construction / rénovation

La SAED lancera un appel d'offres pour la construction / rénovation des bureaux de l'UGP et des UEP, y compris le bureau et le logement du consultant sur la base du plan, de la conception et des documents d'appel d'offres préparés dans l'étape 2) ci-dessus. L'appel d'offre se fera selon la procédure décrite dans le sous-chapitre 7.4.

4) Construire / rénover les bureaux pour l'UGP et les UEP

Les bureaux de l'UGP et des UEP seront construits / rénovés par le (s) contractant (s) sous la direction et la gestion de l'UGP et des UEP sur la base du plan et de la conception définis dans l'étape 2) ci-dessus.

5) Acheter du mobilier et du matériel de bureau

Sur la base de la liste de mobilier et de matériel établie à l'étape 2) ci-dessus, le mobilier et le matériel de chaque bureau et logement seront achetés et fournis par le biais de fournisseurs, sous la supervision de l'UGP et des UEP. Le tableau ci-dessous présente la liste provisoire du mobilier et du matériel pour chaque bureau et logement.

Tableau A6.5.2 Liste provisoire du mobilier et du matériel de bureau

Information de non-divulgation

6) Acquérir des véhicules et des motocyclettes

Sur la base de la liste de véhicules et de motocyclettes établie à l'étape 2) ci-dessus, les véhicules et motocyclettes destinés à l'UGP, aux UEP et au consultant seront achetés et fournis par le biais de fournisseurs, sous la supervision de l'UGP. Le tableau ci-dessous présente la liste provisoire des véhicules et motocyclettes destinés à l'UGP, aux UEP et au consultant.

Tableau A6.5.3 Liste provisoire de véhicules et de motocyclettes pour l'UGP, les UEP et le consultant

Information de non-divulagation

6.5.3 Sous-composante 4.2 : Renforcement de l'UGP et des UEP pour une gestion et un suivi appropriés du projet

1) Préparer et établir des manuels et des systèmes

Pour une mise en œuvre sans heurts et appropriée du projet, les manuels et systèmes suivants seront préparés et établis par l'UGP avec l'aide de la JICA et d'autres départements de la SAED :

- Manuel d'opération pour la mise en œuvre du projet,
- Critères de conception du projet (pour la conception préliminaire et la conception détaillée),
- Système d'estimation des coûts pour le projet (pour la conception préliminaire et la conception détaillée),
- Lignes directrices pour la supervision de la construction et le contrôle de la qualité du projet,

La SAED autorisera les manuels et systèmes susmentionnés à utiliser pour l'opération et la mise en œuvre du projet. Au cours de la mise en œuvre du projet, ces manuels et systèmes doivent être révisés et mis à jour de temps à autre et chaque fois que nécessaire, et il convient d'informer les parties concernées de ces mises à jour en temps voulu, sous l'autorisation de la SAED.

2) Préparer et planifier des programmes de formation

Pour une meilleure compréhension du manuel et du système susmentionnés par les parties concernées, les programmes de formation suivants seront préparés et planifiés par l'UGP :

Tableau A6.5.4 Programmes de formation pour les manuels et systèmes à utiliser dans le projet

Manuel / Système	Cible	Période d'exécution
Manuel d'opération pour la mise en œuvre du projet	- Le personnel de l'UGP et des UEP, et - Le personnel de la SAED provenant du siège et des départements	Après validation du manuel par la SAED
Critères de conception du projet	- Le personnel de l'UGP et des UEP, et - Le personnel de la SAED provenant du siège et des départements	Après validation des critères de conception par la SAED

Manuel / Système	Cible	Période d'exécution
Système d'estimation des coûts pour le projet	- Le personnel de l'UGP et des UEP, et - Le personnel de la SAED provenant du siège et des départements	Après validation du système par la SAED
Lignes directrices pour la supervision de la construction et le contrôle de la qualité du projet	- Le personnel de l'UGP et des UEP, et - Le personnel de la SAED provenant du siège et des départements	Après validation des lignes directrices par la SAED
	- Les contractants de travaux de génie civil	Avant le début des travaux de construction

Source : Équipe d'étude JICA

3) Mettre en œuvre les programmes de formation

Les programmes de formation seront mis en œuvre par l'UGP comme prévu à l'étape 2) ci-dessus.

Les formations de recyclage doivent être planifiées et mises en œuvre pour maintenir et actualiser les acquis de formation ci-dessus de temps à autre et chaque fois que nécessaire.

6.5.4 Sous-composante 4.3 : Suivi et évaluation (S&E)

1) Établir des cadres de S&E

L'UGP, avec l'aide de la JICA, établira les cadres de suivi et d'évaluation (S&E) afin d'assurer un suivi et une évaluation adéquats des activités du projet. Le cadre de S&E comprendra les éléments suivants :

- Indicateurs d'opération et d'effet définis dans l'accord de prêt,
- Critères de sélection des sous-projets de S&E,
- Méthode d'échantillonnage et d'enquête pour examiner les indicateurs,
- Critères d'évaluation, et
- Rôles et responsabilités des organismes concernés.

Les cadres de S&E ci-dessus doivent être validés par la SAED pour une utilisation dans les travaux du projet.

2) Planifier et mettre en œuvre des programmes de formation

Pour une meilleure compréhension du manuel et du système susmentionnés par les parties concernées, le programme de formation suivant sera préparé et planifié par l'UGP :

Tableau A6.5.5 Programmes de formation portant sur les cadres de suivi et d'évaluation

Programme de formation	Cible	Période d'exécution
Cadres de suivi et d'évaluation	- Le personnel de l'UGP et des UEP, et - Le personnel de la SAED provenant du siège et des départements	Après validation des cadres par la SAED

Source : Équipe d'étude JICA

Les formations de recyclage doivent être planifiées et mises en œuvre pour maintenir et actualiser les acquis de formation ci-dessus de temps à autre et chaque fois que nécessaire.

3) Mettre en œuvre le S&E

Le suivi et l'évaluation des activités du projet, y compris les aspects environnementaux et sociaux, seront mis en œuvre sur la base des cadres de S&E décrits à l'étape 1) ci-dessus. Les détails des cadres de considérations environnementales et sociales sont présentés au chapitre 10.

6.6 Composante 5 : Services de conseil pour l'assistance technique

Les services de conseil seront fournis par un bureau d'études international (le Consultant) en association avec des consultants locaux, qui seront employés par la SAED conformément au document intitulé Directives pour l'emploi de consultants dans le cadre de prêts japonais APD, avril 2012. Pour une gestion et une mise en œuvre efficaces et appropriées du projet, ce bureau d'études international (le Consultant) assistera l'UGP et les UEP en ce qui concerne les aspects techniques et de gestion de projet.

Le Tableau A6.6.1 répertorie les experts requis pour les services de conseil du projet afin d'assister l'UGP dans la gestion globale du projet et l'UEP au niveau du département.

Tableau A6.6.1 Experts requis pour les services de conseil du projet

Information de non-divulgence

La structure de mise en œuvre du Consultant est décrite à la Figure A6.6.1.

Information de non-divulgence

Figure A6.6.1 Structure de mise en œuvre du Consultant

Les termes de référence et d'autres explications détaillées sur les services de conseil figurent à la pièce jointe 6.2.

CHAPITRE 7 STRUCTURE ORGANISATIONNELLE ET PLAN DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

7.1 Structure de mise en œuvre du projet

La structure de mise en œuvre du projet proposée par l'équipe d'étude JICA est montrée dans la Figure B7.1.1.

7.1.1 Comité de coordination et de suivi du projet

Dans la structure de mise en œuvre ci-dessus, les comités suivants sont proposés pour la coordination et le suivi du projet :

- Comité de pilotage du projet, et
- Comité de suivi de projet.

Les membres, les responsabilités proposés ainsi que le lieu des réunions de comité et leur fréquence sont montrés au tableau B7.1.1.

7.1.2 Unité de Gestion du Projet (UGP) et Unité d'Exécution du Projet (UEP)

Comme indiqué dans la Figure B7.1.1, il a été proposé de mettre en place l'Unité de Gestion du Projet (UGP) au niveau de la Direction Générale de la SAED et les Unités d'Exécution du Projet (UEP) au niveau départemental.

Les principales tâches de l'UGP et des UEP sont synthétisées comme suit.

L'unité de gestion du projet (UGP) :

- Gestion globale du projet avec le soutien du consultant,
- Préparation des directives et des manuels requis pour la mise en œuvre harmonieuse du projet,
- Gestion financière des prêts et du budget gouvernemental,
- Passation des marchés de consultant et des contractants/fournisseurs,
- Exécution des travaux de conception préliminaire et de conception détaillée, ou délégation de ces travaux à un consultant local avec vérification des rapports de conception avec le soutien du consultant,
- Recommandations sur les approbations requises de la SAED, des comités et/ou de la JICA
- Supervision de la construction avec le soutien du consultant,
- Fourniture de conseils techniques aux UEP,
- Suivi et évaluation des activités du projet, et
- Préparation des rapports sur l'état d'avancement du projet et d'achèvement du projet.

Les unités d'exécution du projet (UEP) :

- Gestion globale de projet avec le soutien du consultant au niveau départemental,
- Collecte de données et d'informations nécessaires et exécution des travaux de sondage et d'enquête nécessaire à la conception des travaux, ou délégation de ces travaux à des consultants locaux avec vérification des résultats avec le soutien du consultant,
- Supervision des travaux de construction au niveau sous-projets avec le soutien du consultant,
- Fourniture de conseils techniques aux unions/GIE,

- Suivi et évaluation des activités des sous-projets et réalisation d'un rapport à l'intention de l'UGP, et
- Préparation des rapports sur l'état d'avancement des sous-projets et d'achèvement des sous-projets

Les membres de l'UGP et des UEP proposés sont montrés dans les tableaux A7.1.1 A7.1.2 respectivement.

Tableau A7.1.1 Membres de l'UGP proposés

Poste	Remarques
Chef de projet	Personnel permanent, personnel à mi-temps de la SAED
Chef de projet adjoint / Ingénieur en irrigation	Personnel à plein temps
Trésorier en chef / Trésorier (pour le budget du Gouvernement)	Personnel permanent de la SAED, personnel à mi-temps
Trésorier en chef (pour le budget de prêt APD du Japon)	Personnel à plein temps
Secrétaire / Opérateur informatique	Personnel à plein temps
Expert en passation des marchés	Personnel à plein temps
Ingénieur en irrigation et Ingénieur des routes	Personnel à plein temps
Expert en machines agricoles	Personnel à plein temps
Agronome	Personnel à plein temps
Expert environnemental et social incluant S&E	Personnel à plein temps

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau A7.1.2 Membres des UEP proposés

Poste	Remarques
Chef de sous-projet	Personnel permanent de la SAED, personnel à mi-temps
Secrétaire / Agent de suivi	Personnel à plein temps
Ingénieur assistant pour travaux de génie civil	Personnel à plein temps
Ingénieur assistant pour travaux de génie civil	Personnel à plein temps
Expert assistant pour composantes immatérielles	Personnel à plein temps

Source : Équipe d'étude de la JICA

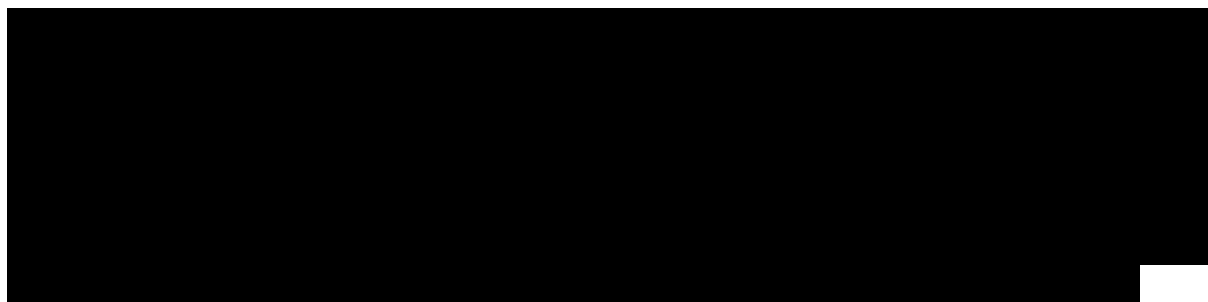
7.2 Programme de mise en œuvre

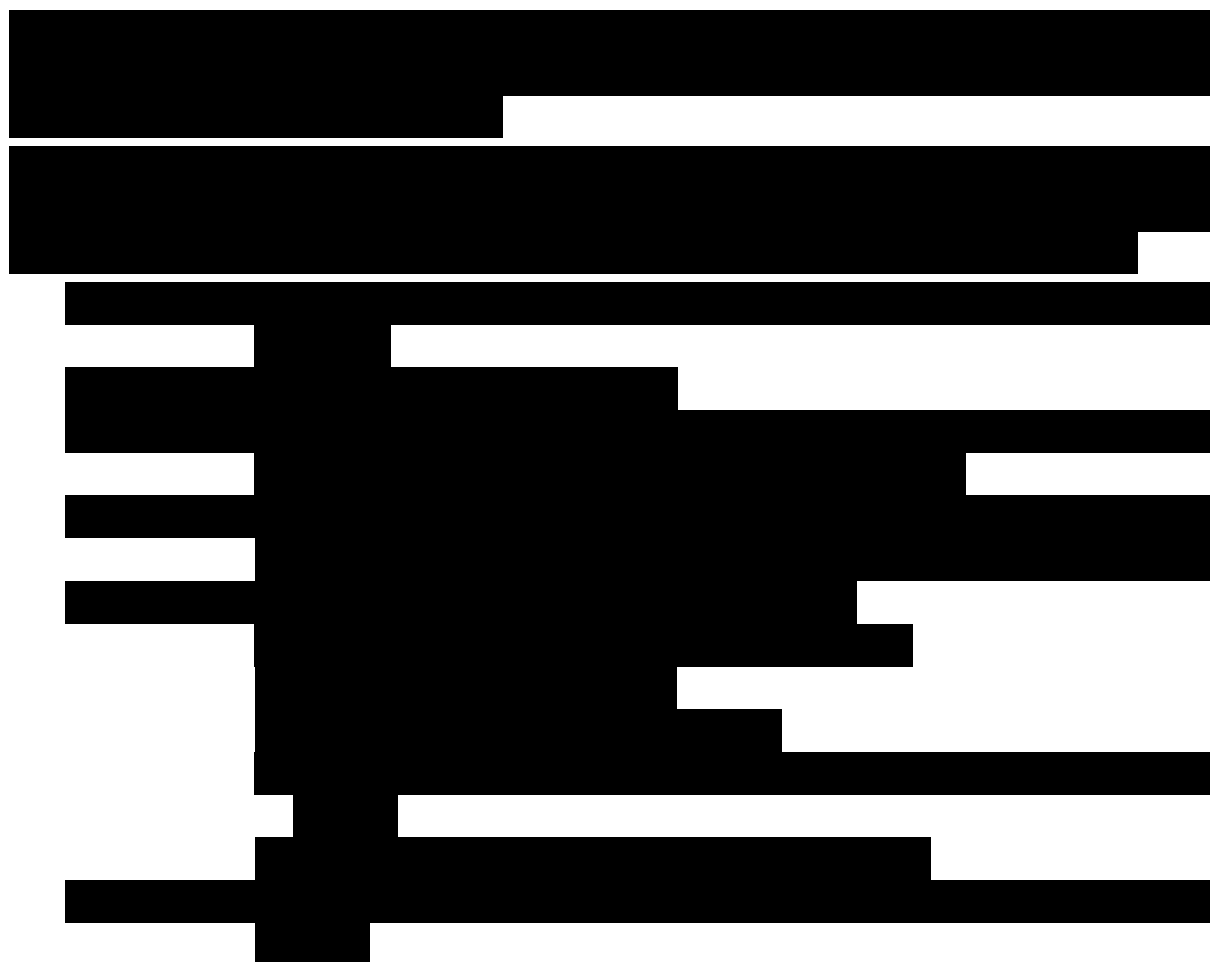
7.2.1 Programme de mise en œuvre du projet

La figure A7.2.1 montre le programme de mise en œuvre hypothétique du projet propose par l'équipe d'étude JICA



Figure A7.2.1 Programme de mise en œuvre du projet





Comme il faudra environ un an pour recruter le Consultant, les activités ci-dessus doivent être mises en œuvre par l'UGP et les UEP sans l'assistance du Consultant.

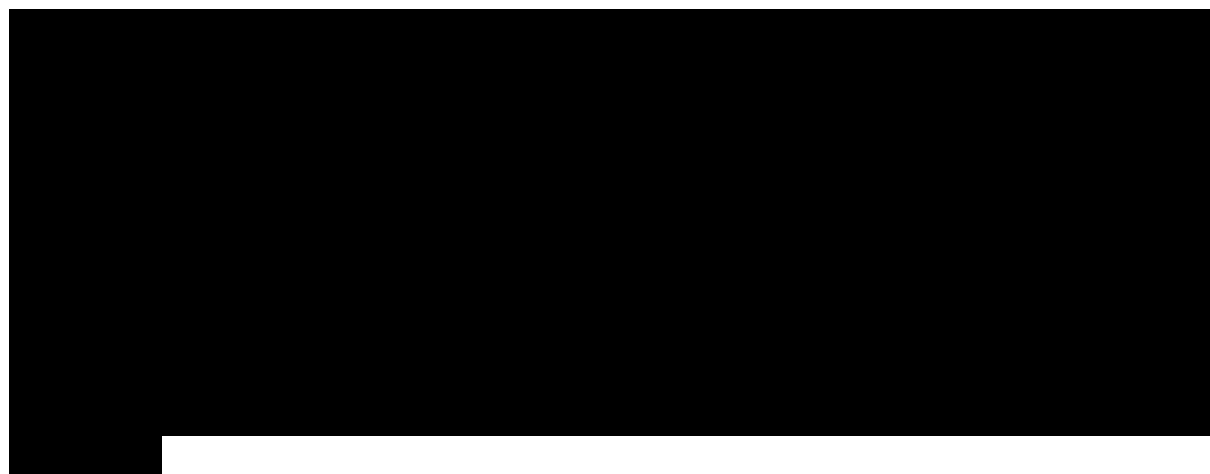
Etant donné que la mise en œuvre de certaines des activités énumérées ci-dessus sera essentielle pour la mise en œuvre harmonieuse et efficace du projet et pour accélérer le début des travaux de réhabilitation et d'amélioration, il est recommandé que la SAED et / ou la JICA apportent une contribution et un soutien spécifiques et assistent l'UGP et les UEP dans la mise en œuvre de ces activités.

7.2.2 Calendrier de mise en œuvre de la Composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués



Information de non-divulgaration

Figure A7.2.2 Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 1



7.2.3 Calendrier de mise en œuvre de la Composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole

La Figure A7.2.3 montre le calendrier de mise en œuvre proposé pour la Composante 2 « Renforcement de la mécanisation agricole ». Comme le montrent la Figure A7.2.3 et la section 7.3, les machines agricoles de tous les sous-projets seront achetées tous ensemble et les travaux de passation des marchés d'achat des machines seront achevés à la fin de la 5^{ème} année.

Information de non-divulgence

Figure A7.2.3 Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 2

7.2.4 Calendrier de mise en œuvre de la Composante 3 : Composante immatérielle

La Figure A7.2.4 montre le calendrier de mise en œuvre proposé pour la Composante 3 «Composante immatérielle».

Les activités de la composante immatérielle seront réalisées en combinaison avec les activités des Composantes 1 et 2 et, par conséquent, le calendrier de la Composante 3 devrait être ajusté de manière flexible en fonction de l'avancement des autres activités.

Information de non-divulgence

Figure A7.2.4 Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 3

7.2.5 Calendrier de mise en œuvre de la Composante 4 : Renforcement de la gestion et du suivi de projet

La Figure A7.2.5 montre le calendrier de mise en œuvre proposé pour la Composante 4 « Renforcement de la gestion et du suivi de projet ».

Comme le montre la Figure A7.2.5, la plupart des travaux préparatoires de la Composante 4 doivent être achevés au cours de la première année. Étant donné que la mise en œuvre certaine de ces travaux préparatoires sera essentielle pour la mise en œuvre harmonieuse et efficace du projet et pour l'accélération des travaux du projet, il est recommandé que la SAED et / ou la JICA apportent une contribution et un soutien spécifiques afin d'aider l'UGP et les UEP à la mise en œuvre de ces activités.



Figure A7.2.5 Calendrier de mise en œuvre pour la Composante 4

7.3 Plan de passation des marchés

7.3.1 Règlements et lignes directrices pour les travaux de passation des marchés



7.3.2 Plan de passation des marchés pour les travaux de génie civil et les travaux de construction



Tableau A7.3.1 Ensembles des travaux de passation des marchés provisoires pour la Composante 1

Information de non-divulagation	

Information de non-divulgateion

7.3.3 Plan de passation des marchés d'achat de biens et d'équipements

7.3.4 Plan de passation des marchés pour les services de conseil

[REDACTED]

CHAPITRE 8 ESTIMATION DES COÛTS

8.1 Conditions de base de l'estimation des coûts du projet

(1) Composition des coûts du projet

Les coûts du projet se composent des éléments suivants :

- I) Coûts d'approvisionnement et de construction
- (A) Part admissible au prêt en yen
 - i) Coûts d'approvisionnement et de construction (admissibles)
 - ii) Coûts des services de conseil
- (B) Part non admissible au prêt en yen
 - i) Coûts d'approvisionnement et de construction (non admissibles)
 - ii) Coûts d'acquisition de terrains
 - iii) Frais d'administration supplémentaires
 - iv) Taxe sur la valeur ajoutée (TVA)
 - v) Taxe à l'importation
- (C) Intérêts pendant la construction

Les coûts initiaux (FEF) ne sont pas inclus dans les coûts du projet puisque qu'aucun FEF ne s'applique au projet.

(2) Conditions de base de l'estimation des coûts du projet

Les conditions de base de l'estimation des coûts du projet sont présentées dans le Tableau A8.1.1. Ces conditions sont fixées en fonction des conditions du prêt d'APD au Sénégal fourni par la JICA et en se basant aussi sur les conditions d'estimation des coûts dans le cadre du Projet de dessalement de l'eau de mer de Mamelles, JICA, 2016.

Tableau A8.1.1 Conditions de base de l'estimation des coûts du projet

Information de non-divulagation

(3) Méthodes d'estimation des coûts du projet

Les coûts du projet sont estimés à l'aide des méthodes présentées dans le Tableau A8.1.2

Tableau A8.1.2 Méthodes d'estimation des coûts du projet

Information de non-divulagation

8.2 Coût total du projet

Le coût total du projet est estimé comme indiqué dans le tableau A8.2.1. La répartition des coûts du projet (selon le format spécifié par la JICA) figure à l'annexe 8.1.

Table A8.2.1 Coût total du projet

Information de non-divulgaration

Tableau A8.2.2 Calendrier des décaissements du projet

Information de non-divulgaration

8.3 Répartition des coûts du projet par composante

(1) Coûts pour la composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués

Les coûts pour la composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués sont présentés dans le Tableau A8.3.1. Les détails de la répartition des coûts sont présentés dans le tableau B8.3.1.

Tableau A8.3.1 Coûts pour la composante 1 : Réhabilitation et amélioration des périmètres irrigués

Information de non-divulgaration	
----------------------------------	--

(2) Coûts pour la composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole

Les coûts pour la composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole sont présentés dans le Tableau A8.3.2. Les détails de la répartition des coûts sont présentés dans le tableau B8.3.2.

Tableau A8.3.2 Coûts pour la composante 2 : Renforcement de la mécanisation agricole

Information de non-divulgaration	
----------------------------------	--

(3) Coûts pour la composante 3 : Composante immatérielle

Les coûts pour la composante 3 : Composante immatérielle sont présentés dans le Tableau A8.3.3. Les détails de la répartition des coûts sont présentés dans le Tableau B8.3.3.

Tableau A8.3.3 Coûts pour la composante 3: Éléments humains

Information de non-divulagation
--

(4) Coûts pour la composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet

Les coûts pour la composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet sont présentés dans le Tableau A8.3.4. Les détails de la répartition des coûts sont présentés dans le Tableau B8.3.4.

Tableau A8.3.4 Coûts pour la composante 4 : Amélioration de la gestion et du suivi du projet

Information de non-divulagation
--

(5) Coûts pour la composante 5 : Services de conseil

Les coûts pour la composante 5 : Services de conseil sont présentés dans le Tableau A8.3.5. Les détails de la répartition des coûts sont présentés dans l'annexe 8.1.

Tableau A8.3.5 Coûts pour la composante 5 : Services de conseil

Information de non-divulagation
--

8.4 Comparaison des coûts avec ceux de projets similaires financés par d'autres pays



Tableau A8.4.1 Tableau de comparaison des coûts avec ceux de projets similaires financés par l'étranger

Information de non-divulgence	
-------------------------------	--

CHAPITRE 9 ÉVALUATION DE PROJET

9.1 Effets de la mise en œuvre du projet

Dans cette section, les effets de la mise en œuvre du projet, divisés en effets quantitatifs et en effets qualitatifs, sont décrits ci-dessous.

9.1.1 Effets quantitatifs

1) la réhabilitation et l'amélioration des périmètres d'irrigation, 2) l'aménagement de pistes agricoles, 3) l'aménagement de magasins de stockage et 4) l'introduction de machines agricoles sont mis en œuvre en tant qu'activités majeures dans le cadre du projet. L'effet combiné de la mise en œuvre de ces activités est d'augmenter le rendement unitaire du riz et l'intensité de culture dans la zone du projet. La production de riz au Sénégal augmentera et les importations de riz seront réduites en conséquence. Le résumé des effets et les effets quantitatifs de chaque activité sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau A9.1.1 Effets quantitatifs du projet

Activités du projet	Résumé des effets	Effets quantitatifs
1) Réhabilitation et amélioration des périmètres d'irrigation	- La réhabilitation des pompes et des installations d'irrigation vieillissantes améliorera la disponibilité de l'eau dans la zone d'irrigation et l'efficacité de l'alimentation en eau. - L'aménagement d'installations de drainage améliorera les conditions de drainage dans la zone d'irrigation pendant l'hivernage. - En conséquence, le rendement unitaire du riz et l'intensité de culture seront augmentés.	- Augmentation du rendement unitaire du riz - Augmentation de l'intensité de culture
2) Aménagement de piste agricole	- L'aménagement de pistes agricoles au niveau du périmètre améliorera l'accessibilité des parcelles irriguées. - L'aménagement de routes d'accès améliorera l'accès des parcelles agricoles au marché. - En conséquence, le temps requis pour les activités agricoles peut être réduit et l'efficacité du travail à la ferme sera améliorée. Cela contribue également à augmenter le rendement unitaire du riz et l'intensité de culture.	- Amélioration de l'efficacité du travail agricole - Augmentation du rendement unitaire du riz - Augmentation de l'intensité de culture
3) Aménagement de magasins de stockage	- Le paddy stocké dans le jardin peut être stocké dans un magasin de stockage. Cela permettra de réduire les dommages causés au paddy avant la vente. - On considère que le prêt pour la culture a été remboursé en constatant que le riz récolté est stocké dans le magasin. Ainsi, le magasin de stockage permettra aux agriculteurs d'emprunter les prochains fonds pour la culture. - En conséquence, les pertes après récolte peuvent être réduites et le taux de remboursement des prêts peut être amélioré. Cela contribue également à augmenter l'intensité de culture et du riz.	- Diminution des pertes après récolte - Amélioration du taux de remboursement du prêt - Augmentation de l'intensité de culture
4) Introduction de machines agricoles	- Le temps total nécessaire pour les travaux de récolte est réduit et la récolte peut être achevée avant la campagne suivante. - En conséquence, l'intensité de culture sera augmentée.	- Augmentation de l'intensité de culture

Source : Équipe d'étude JICA

9.1.2 Effets qualitatifs

Le tableau ci-dessous indique les effets qualitatifs supposés du projet :

Tableau A9.1.2 Effets qualitatifs du projet

Résumé des effets	Effets qualitatifs
- Les activités d'amélioration de la gestion de projet et de suivi de la SAED seront mises en œuvre dans le cadre de la composante 4 du projet. Une assistance technique sera également fournie à la SAED par le biais de services de conseil au titre de la composante 5 du projet. Cela contribuera à renforcer la capacité de mise en œuvre des projets (aspects techniques et opérationnels) par la SAED.	- Renforcement de la capacité de mise en œuvre des projets (aspects techniques et opérationnels) par la SAED
- Les activités d'appui à l'agriculture seront mises en œuvre dans le cadre de la composante 3 du projet. Cela contribuera à améliorer les capacités des agents de vulgarisation de la SAED pour les activités de vulgarisation et les techniques de culture du riz des agriculteurs.	- Amélioration des capacités des agents de vulgarisation de la SAED pour les activités de vulgarisation - Amélioration des techniques de culture du riz des agriculteurs
- Activités de renforcement des capacités des organisations d'agriculteurs et de renforcement des capacités d'opération et de maintenance (O&M) dans le cadre de la composante 3 du projet. Cela contribuera au renforcement des capacités des unions / GIE du système d'irrigation pour l'opération et la maintenance (O&M).	- Renforcement de la capacité des unions / GIE du système d'irrigation pour l'opération et la maintenance
- Le projet comprend la modernisation des infrastructures d'irrigation et des infrastructures connexes, notamment la mise en place d'installations d'irrigation avec canal en béton ouvert, ce qui est rare au Sénégal. Le projet aura un effet de démonstration en tant que cas avancé de développement de l'irrigation au Sénégal.	- Effet de démonstration comme cas avancé
- Le plan de développement pour la prochaine étape sera élaboré au cours du projet dans le cadre du service de conseil. Cela garantit la cohérence et la continuité du développement de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal.	- Garantir la cohérence et la continuité du développement de l'irrigation dans la vallée du fleuve Sénégal

Source : Équipe d'étude JICA

9.2 Indicateurs d'opération et d'effet

Pour mesurer, suivre et évaluer l'effet du projet, on définit les indicateurs d'opération et d'effet du projet et leurs valeurs cibles. L'année cible des indicateurs se situe environ 3 ans après l'achèvement du projet. Les indicateurs sélectionnés ont une pertinence importante pour les objectifs et les composantes du projet. Les indicateurs sont définis en fonction de la « Référence des indicateurs d'opération et d'effet pour le projet de prêt APD par le Japon, JICA, 2014 ».

9.2.1 Indicateurs d'opération

Les indicateurs d'opération suivants sont proposés pour le suivi et l'évaluation du projet.

Tableau A9.2.1 Indicateurs d'opération proposés du projet

Indicateurs	Actuel (2019)	Cible (2030)
1. Zone bénéficiaire du projet (ha)	-	
2. Longueur aménagée de la piste agricole (km)	-	
3. Longueur aménagée de la route d'accès (km)	-	
4. Surface aménagée des magasins (m ²)	-	
5. Nombre de machines agricoles introduites (Nbre)		
6. Heures de fonctionnement annuelles de la pompe (heure / année)	-	Définir dans chaque sous-projet
7. Volume de stockage dans le magasin (kg / an)	-	Définir dans chaque sous-projet
8. Heures de fonctionnement des machines agricoles (heure / an)	-	Définir dans chaque sous-projet

Source : Équipe d'étude JICA

La « Référence des indicateurs d'opération et d'effet pour le projet de prêt APD par le Japon, JICA, 2014 » indique que les indicateurs liés aux effets directs du projet, tels que « la longueur aménagée des pistes agricoles », ne sont pas inclus dans les indicateurs d'opération. En dépit de cela, de tels indicateurs sont proposés ici, car le projet est un projet de type prêt sectoriel et il est important de déterminer si le développement ciblé a été atteint pour les fonds investis.

L'indicateur « Heures de fonctionnement annuelles de la pompe » est proposé pour évaluer la pertinence de l'activité O&M des installations d'irrigation.

9.2.2 Indicateurs d'effet

Les indicateurs d'effet suivants sont proposés pour le suivi et l'évaluation du projet.

Tableau A9.2.2 Indicateurs d'effet proposés du projet

Indicateurs	Actuel (2019)	Cible (2030)
1. Intensité annuelle de culture (% / an)		
2. Zone de culture saisonnière de riz (ha / saison)		
3. Rendement unitaire du riz (tonne / ha)		
4. Volume de production annuel de riz (tonne / an)		
5. Augmentation de la production de riz du projet (tonne / an)		

Source : Équipe d'étude JICA

La « Référence des indicateurs d'opération et d'effet pour le projet de prêt APD par le Japon, JICA, 2014 » a mentionné que l'intensité de culture annuelle et la superficie cultivée sont classées comme indicateurs d'opération. Ces indicateurs sont également proposés en tant qu'indicateurs d'effet, l'objectif du projet incluant « l'amélioration de l'efficacité de la riziculture irriguée ». La valeur actuelle de chaque indicateur est définie à partir des résultats de l'enquête par questionnaire (voir tableau A3.3.1). La valeur cible de l'intensité de culture annuelle et du rendement unitaire du riz est fixée à un niveau garantissant la viabilité économique sur la base des résultats de l'évaluation économique du sous-projet de Rosso.

9.2.3 Méthode et structure de suivi pour les indicateurs d'opération et d'effet

Les données sur les indicateurs d'opération et d'effet susmentionnées doivent être suivies en permanence pendant et après le projet. Nous proposons une méthode et un système de suivi pour chaque indicateur, y compris des méthodes spécifiques de collecte de données, décrites ci-dessous.

Tableau A9.2.3 Méthode et structure de suivi pour les indicateurs d'opération et d'effet

	Indicateurs	Sous-projet à suivre	Organisation responsable	Calendrier de la collecte de données	Source de données
Indicateurs d'opération					
1.	Zone bénéficiaire du projet	Tous les sous-projets	UGP le Consultant	Tous les trimestres	Rapport d'achèvement du sous-projet
2.	Longueur aménagée de la piste agricole	Tous les sous-projets	UGP le Consultant	Tous les trimestres	Rapport d'achèvement du sous-projet
3.	Longueur aménagée de la route d'accès	Tous les sous-projets	UGP le Consultant	Tous les trimestres	Rapport d'achèvement du sous-projet
4.	Surface aménagée des magasins	Tous les sous-projets	UGP le Consultant	Tous les trimestres	Rapport d'achèvement du sous-projet
5.	Nombre de machines agricoles introduites	Tous les sous-projets	UGP le Consultant	Tous les trimestres	Rapport d'achèvement du sous-projet
6.	Heures de fonctionnement annuelles de la pompe	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	Avant le début et un an après l'achèvement de la construction	Enquête d'entretien menée auprès de l'agente de vulgarisation de la SAED en charge et l'Union / le GIE
7.	Volume de stockage dans le magasin	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	un an après l'achèvement de la construction	Enquête d'entretien menée auprès de l'agente de vulgarisation de la SAED en charge et l'Union / le GIE
8.	Heures de fonctionnement des machines agricoles	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	un an après la mise à disposition de la machine	Vérification du cahier du jour (log book) de la machine
Indicateurs d'effet					
1.	Intensité annuelle de culture	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	Avant le début et deux ans après l'achèvement de la construction	Enquête d'entretien menée auprès de l'agente de vulgarisation de la SAED en charge et l'Union / le GIE
2.	Zone de culture saisonnière de riz	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	Avant le début et deux ans après l'achèvement de la construction	Enquête d'entretien menée auprès de l'agente de vulgarisation de la SAED en charge et l'Union / le GIE

	Indicateurs	Sous-projet à suivre	Organisation responsable	Calendrier de la collecte de données	Source de données
3.	Rendement unitaire du riz	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	Avant le début et deux ans après l'achèvement de la construction	Enquête d'entretien menée auprès de l'agente de vulgarisation de la SAED en charge et l'Union / le GIE
4.	Volume de production annuel de riz	Exemple de sous-projet	UEP le Consultant	Avant le début et deux ans après l'achèvement de la construction	Enquête d'entretien menée auprès de l'agente de vulgarisation de la SAED en charge et l'Union / le GIE
5.	Augmentation de la production de riz par le projet	-	UGP	3 ans après l'achèvement du projet	Estimation basée sur les données collectées

Source : Équipe d'étude JICA

Cette méthode et cette structure de suivi seront finalisées et mises en œuvre dans la sous-composante 4.3 : Suivi et évaluation 1) Préparation du cadre du suivi et de l'évaluation au stade de la mise en œuvre du projet, car les sous-projets à mettre en œuvre ne sont pas sélectionnés pour le moment.

Nous proposons que des exemples de sous-projets soient sélectionnés en prenant en considération la superficie et le type de travaux (incluant ou non une pompe, une piste agricole et un système de drainage) ainsi que la répartition régionale afin d'assurer leur représentativité. Il est prévu de sélectionner environ 12 exemples de sous-projets dans le cadre du projet.

9.3 Gestion des risques

Les risques anticipés dans la mise en œuvre du projet sont discutés dans cette section.

9.3.1 Approches en matière de gestion des risques

Le « risque » est défini comme la possibilité qu'un événement se produise et affecte négativement la réalisation d'un objectif. Selon le concept de gestion des risques, le risque est généralement classé comme la probabilité d'occurrence et l'impact (l'ampleur) de la perte lorsqu'elle survient. Sur la base de la classification, les traitements des risques, tels que l'évitement, la réduction (optimisation, l'atténuation), le partage, la rétention, etc. doivent être envisagés. Le but de la gestion des risques est d'identifier les problèmes potentiels avant qu'ils ne surviennent, de manière à ce que les activités de gestion des risques puissent être planifiées et mises en œuvre.

On considère que dans ce projet, la « perte » correspond à la « diminution de l'effet de développement ». Les facteurs qui réduisent l'effet de développement sont appelés risques, tels que diminution des bénéfices du projet, augmentation du coût du projet, cible de développement non atteinte du projet, annulation ou suspension du projet et leurs occurrences multiples.

Le traitement des risques est généralement classé comme suit :

1) Type de probabilité élevée et d'impact élevé :

Évitement du risque (éviter l'activité elle-même avec le risque),

2) Type de probabilité élevée et d'impact faible :

Réduction du risque (réduire la probabilité et l'impact du risque avant qu'il ne survienne),

3) Type de probabilité faible et d'impact élevé :

Partage du risque (pour transférer le risque à d'autres, par exemple une assurance), et

4) Type de probabilité faible et d'impact faible :

Rétention du risque (ne pas prendre d'actions pour le risque)

Comme mentionné ci-dessus, le concept de gestion des risques vise à traiter les risques critiques et majeurs en fonction des catégories susmentionnées, tout en tenant compte des coûts associés au traitement des risques.

L'identification et l'évaluation des risques et les mesures proposées décrites ci-dessous sont basées sur ce concept de gestion des risques.

9.3.2 Identification et évaluation des risques

Selon le cadre de gestion des risques de la JICA, les risques du projet sont identifiés et évalués dans les catégories suivantes. Le cadre de gestion des risques de la JICA classe les risques en : 1. Risque lié aux parties prenantes, 2. Risque de la part de l'organisme d'exécution, et 3. Risque de projet. Les principaux risques identifiés dans chaque catégorie de risque et les résultats de l'évaluation sont les suivants.

Tableau A9.3.1 Identification et évaluation des principaux risques du projet

Risques majeurs	Évaluation des risques	Traitement des risques
<i>1. Risque lié aux parties prenantes</i>		
Risque d'annulation ou de suspension du projet résultant d'un changement majeur de politique [Étape d'évaluation] / [étape de mise en œuvre]	Probabilité : Faible Impact : Élevé	- Tenir une réunion politique de haut niveau régulière au moment de la demande de budget pour le prochain exercice (Organisme responsable : JICA) - Surveiller les tendances politiques du gouvernement du Sénégal et la position du projet dans la politique globale afin de prendre des mesures avant que les risques ne surviennent. (Organismes responsables : SAED, JICA).
<i>2. Risque de la part de l'organisme d'exécution</i>		
<i>2.1 Risque de capacité</i> Risque de diminution des bénéfices, d'augmentation des coûts, d'objectif de développement non atteint et de retard du projet résultant du manque d'expérience technique et opérationnelle de la SAED pour le projet de prêt APD japonais. [Étape d'évaluation] / [étape de mise en œuvre]	Probabilité : Moyenne Impact : Moyen	- Inclure les activités d'amélioration des capacités de la SAED dans le cadre de la composante du projet et mettre en œuvre des activités d'amélioration continue des capacités pour le projet de prêt APD japonais. (Organisme responsable : le consultant) - Planifier les composantes appropriées du projet, la structure de mise en œuvre et le calendrier de mise en œuvre en tenant compte du manque d'expérience technique et opérationnelle de la SAED. - Soutenir la SAED par la JICA pour la mise en œuvre du projet avant la mobilisation des consultants~ (Organisme responsable : Équipe d'étude JICA, JICA)
<i>2.2 Risque de gouvernance</i> Risque de retard du projet résultant du processus de prise de décision inadéquat d'organisations associées, y compris la SAED [Étape d'évaluation] / [étape de mise en œuvre]	Probabilité : Faible Impact : Moyen	- Clarifier le système décisionnel (autorité et responsabilité) avant de commencer le projet. - Faire une proposition d'amélioration appropriée à la SAED par la JICA ou le consultant au cours de la période de mise en œuvre, s'il y a un problème avec le système de prise de décision. (Organisme responsable : SAED, JICA, le consultant)

Risques majeurs	Évaluation des risques	Traitement des risques
<i>2.3 Risque de fraude et de corruption</i> Risque d'augmentation des coûts et cible de développement non atteinte, retard du projet résultant de la fraude lors de l'approvisionnement de projet Étape d'évaluation / Étape de mise en œuvre	Probabilité : Faible Impact : Moyen	- Adopter le système d'approvisionnement actuel de la SAED pour le projet. - Surveiller correctement l'approvisionnement effectué par les consultants. (Organisme responsable : SAED, le consultant)
<i>3. Risque de projet</i>		
<i>3.1 Risque de conception</i> Risque de diminution des bénéfices, d'augmentation des coûts, d'objectif de développement non atteint et de retard du projet si la structure de mise en œuvre conforme au plan n'est pas établie, car le projet comprend des sous-projets décentralisés. Étape d'évaluation / Étape de mise en œuvre	Probabilité : Moyen Impact : Moyen	- Former un consensus approprié sur la structure de mise en œuvre du projet parmi les parties prenantes concernées avant de mettre en œuvre le projet. - Soutenir la SAED par la JICA pour la mise en place de la structure de mise en œuvre du projet. (Organisme responsable : SAED, JICA, le consultant)
<i>3.2 Risque lié au programme / au bailleur de fonds</i> Risque d'imputation inefficace des coûts dans la SAED résultant d'une démarcation inappropriée entre le projet et les projets d'autres bailleurs de fonds Étape d'évaluation / Étape de mise en œuvre	Probabilité : Faible Impact : Faible	- Conserver le risque puisqu'il n'est pas nécessaire de collaborer étroitement avec d'autres projets de bailleurs de fonds pour générer des bénéfices de projet à l'heure actuelle. - Encourager la coopération avec le projet dans la formation d'autres projets de bailleurs de fonds, lorsque d'autres projets de bailleurs de fonds revêtent une grande importance pour le projet à l'avenir. (Organisme responsable : SAED)
<i>3.3 Risque lié à la qualité de livraison</i> Risque de diminution des bénéfices résultant d'activités d'opération et de maintenance inappropriées par l'Union / le GIE. Étape d'évaluation / Étape de mise en œuvre	Probabilité : Moyen Impact : Faible	- Inclure les activités de renforcement de l'opération et de la maintenance par l'Union / le GIE en tant que composante du projet. (Organisme responsable : Équipe d'étude JICA, consultant) - Fournir un soutien continu au renforcement de l'opération et de la maintenance de l'Union / du GIE (Organisme responsable : SAED, consultant)

Source : Équipe d'étude JICA

Comme indiqué ci-dessus, les risques relativement critiques sont supposés être ceux résultant du manque d'expérience de la SAED dans la mise en œuvre du projet de prêt APD par le Japon, et du risque résultant de la mise en place de la structure de mise en œuvre. En particulier, il sera important de prendre des mesures pour prévenir la survenue de ces risques. Le résultat de l'identification et de l'évaluation des risques est également présenté à l'annexe 9.1 sous la forme spécifiée par la JICA (Cadre de gestion des risques).

9.4 Mesures d'adaptation au changement climatique

Le Sénégal a connu les effets du changement climatique, tels que le changement du régime des pluies et l'augmentation de la température au cours des dernières décennies. Selon le Profil de risque du changement climatique du Sénégal (2017) de l'USAID, depuis 1960, les températures moyennes ont augmenté de 0,9 avec des taux de réchauffement plus élevés dans le nord et plus prononcés entre octobre et décembre. Les précipitations diminuent, bien que les pluies se soient partiellement rétablies depuis le milieu des années 90, mais elles ne sont pas revenues à leurs niveaux d'avant 1970 et restent inférieures à 15% à la moyenne à long terme. Le Profil de risque du changement climatique a également mentionné que la hausse des températures annuelles moyennes de 1,1 à 3,1 °C d'ici 2060 et les taux de réchauffement prévus sont plus rapides dans le nord et l'intérieur, ainsi que pendant la saison sèche. Des incertitudes subsistent quant à savoir si les précipitations vont augmenter ou diminuer, mais on prévoit une augmentation globale des fortes pluies.

La zone du projet se situe au nord du Sénégal, où des taux de réchauffement plus élevés ont été enregistrés et où une vitesse de réchauffement plus rapide est prévue. Ainsi, le secteur de l'irrigation et de l'agriculture dans la zone du projet sera vulnérable aux effets du changement climatique.

Plusieurs activités proposées dans le cadre du projet sont considérées comme des « mesures d'adaptation au changement climatique » visant à réduire le degré de vulnérabilité. Par conséquent, le projet pourrait contribuer à réduire la vulnérabilité des agriculteurs face au changement climatique. La vulnérabilité au changement climatique, les effets sur le secteur de l'agriculture et de l'irrigation et les activités du projet en tant que « mesure d'adaptation » sont résumés dans le tableau A 9.4.1.

Tableau A9.4.1 Vulnérabilité et mesures d'adaptation au changement climatique dans le cadre du projet

Vulnérabilité au changement climatique	Effet / risque sur le secteur de l'agriculture et de l'irrigation	Activités du projet en tant que « Mesures d'adaptation » face au changement climatique
- Hausse des températures - Précipitations réduites ou variables	- Diminution de la qualité des cultures et des rendements en raison du manque d'eau - Graves dégâts sur l'agriculture pluviale - Changement de variété de culture appropriée - Pénuries alimentaires et insécurité alimentaire accrue	- Le projet développe et réhabilite les installations d'irrigation et de drainage. Il contribue à la stabilité de l'approvisionnement en eau pour la culture du riz, même en cas de précipitations faibles ou variables. - Tout au long du projet, le taux d'autosuffisance en riz sera accru par l'augmentation de la production végétale dans la zone du projet. Cela contribue à réduire les risques de pénurie alimentaire et à accroître la sécurité alimentaire.

Source : Équipe d'étude JICA faisant référence à « Climate Finance Impact Tool for Adaptation Ver 1.0 » et le Profil de risque du changement climatique du Sénégal (2017)

Sur la base de la discussion ci-dessus, le projet est considéré comme un projet contribuant à l'adaptation au changement climatique.

9.5 Évaluation du projet

La viabilité du projet a été évaluée des points de vue suivants. Les résultats de l'évaluation pour chaque élément sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau A9.5.1 Résultat de l'évaluation du projet

Points de vue	Résumé du résultat de l'évaluation
1) Cohérence avec les politiques et stratégies sénégalaises	- Comme indiqué aux sections 2.1 et 2.4, le but de ce projet est conforme à la politique et à la stratégie nationales / sectorielles du Sénégal et par conséquent, la pertinence de la mise en œuvre du projet est élevée.
2) Nécessité du projet	- Comme indiqué à la section 2.4, il est jugé que la nécessité de ce projet est grande en termes de structure de projet, de zone de projet et d'organismes connexes.
3) Portée du projet	- Comme indiqué dans chaque section du chapitre 6, des composantes immatérielles (soutien technique) destinées à renforcer les effets sur le développement sont proposées de manière appropriée en fonction de la situation actuelle, en plus des composantes de développement des installations d'irrigation et de drainage et de l'introduction de machines agricoles. Il comprend également des éléments visant à renforcer les capacités de la SAED en prenant en considération l'insuffisance de l'expérience de la SAED en matière de projets de prêt APD du Japon. Par conséquent, il est jugé que la portée du projet est proposée de manière appropriée.
4) Structure de mise en œuvre du projet	- Comme indiqué à la section 7.1, la structure de mise en œuvre du projet à chaque niveau est proposée en fonction des caractéristiques du projet avec des sous-projets décentralisés et multiples. Les organisations liées à la prise de décision sont également incluses dans la structure de mise en œuvre. Par conséquent, il est jugé que la structure de mise en œuvre est proposée de manière appropriée.
5) Plan de mise en œuvre du projet	- Comme indiqué à la section 7.2, le calendrier de mise en œuvre du projet est proposé en fonction de la capacité technique et opérationnelle de l'organisme d'exécution. Par conséquent, il est jugé que le calendrier de mise en œuvre du projet est proposé de manière appropriée.
6) Solidité technique	- Comme indiqué au chapitre 5, en ce qui concerne les aspects techniques, le projet n'applique pas une technologie plus avancée que nécessaire, la SAED n'ayant que peu d'expérience dans la mise en œuvre de projets de prêts APD du Japon. Il est jugé que la technologie appropriée a été sélectionnée en fonction de la situation locale et de la capacité de l'organisme d'exécution.
7) Viabilité économique	- Comme indiqué à la section 5.7, le résultat de l'évaluation économique du sous-projet du site pilote est économiquement viable. Comme indiqué au chapitre 4, les critères de sélection permettant de conserver le TREI plus élevé que la norme (le TREI et l'intensité de culture sont inclus dans les critères de sélection) sont proposés. Par conséquent, il est jugé que la viabilité économique du projet doit être assurée.
8) Considérations environnementales, sociales et liées au genre	- Comme indiqué au chapitre 10, le résultat des considérations environnementales et sociales montre que le projet n'a pas d'impact négatif majeur. Les questions de genre sont également prises en compte pour la préparation du projet. Par conséquent, il est jugé que le projet n'a pas de gros problème sur les plans environnemental et social. - Comme indiqué à la section 9.4, le projet pourrait contribuer à réduire la vulnérabilité des agriculteurs face au changement climatique.
9) Gestion des risques	- Comme indiqué à la section 9.3, l'évaluation des risques a permis d'identifier les principaux risques et de prendre en compte les contre-mesures à prendre.
10) Durabilité	- Comme indiqué dans chaque section du chapitre 6, les composantes du projet incluent le renforcement des capacités de l'organisme d'exécution et des bénéficiaires. Par conséquent, le projet a une grande durabilité dans le futur.

Source : Équipe d'étude JICA

CHAPITRE 10 CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

10.1 Systèmes et organisations relatifs aux considérations environnementales et sociales au Sénégal

10.1.1 Système juridique relatifs aux considérations environnementales et sociales

(1) Lois environnementales

Les lois concernant les considérations environnementales et sociales au Sénégal sont les suivantes.

- La loi sur l'environnement n ° 2001-01 (15 janvier 2001)
- Décret n ° 2001-282 (12 avril 2001) (Règlement d'application de la loi sur l'environnement)

Les articles L49, L50, L51, L52, L53 et L54 de la loi sont relatifs aux études d'impacts sur l'environnement.

Le dispositif du Code de l'Environnement en matière d'évaluation environnementale est complété par cinq arrêtés du Ministre en charge de l'environnement comme suit.

Document de références	Rèlements
Arrêté n°009468 du 28 novembre 2001	Participation du public à l'étude d'impact environnemental
Arrêté n°009469 du 28 novembre 2001	Portant organisation et fonctionnement du comité technique
Arrêté n°009470 du 28 novembre 2001	Portant sur les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice d'activités relatives aux études d'impacts environnementaux
Arrêté n°009471 du 28 novembre 2001	Portant contenu des termes de référence des EIE
Arrêté n°009472 du 28 novembre 2001	Portant contenu du rapport de l'EIE

Les autres dispositions du Code de l'environnement applicables au projet sont rappelées dans le tableau suivant.

Disposition	Thème
Articles L9, L13, and L 25	Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)
Articles L60 and L63	Pollution des eaux
Articles L76 and L78	Pollution de l'air et odeurs incommodantes
Article L84 et R 84	Pollution sonore

(2) Normes

Il n'existe pas de normes spécifiques réglementant les rejets d'eaux usées agricoles (eaux de drainage).

La norme NS 05 061 (Eaux usées : normes de rejet datant de juillet 2001) s'applique plus aux eaux usées industrielles et domestiques.

Par ailleurs, il n'existe pas de normes spécifiques réglementant les émissions sonores, mais le Code de l'Environnement stipule que « les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont de cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit ».

(3) Dispositions juridiques applicables en matière d'utilisation des ressources naturelles

Les autres dispositions légales applicables à l'utilisation des ressources naturelles sont les suivantes.

- Charte des eaux du Fleuve Sénégal élaborée par l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS)
- Le Code de l'Eau (Loi n° 81-13 du 4 mars 1981)
- Le Code minier (Loi n° 2016-32 du 08 novembre 2016)
- Le Code Forestier (Loi N°14-2018 du 02 novembre 2018)
- Procédures nationales d'acquisition des terres et d'indemnisation des personnes affectées (La Constitution du 22 Mars 2016)
- Expropriation et indemnisation des terrains du domaine national
- Art. 30 du décret n°6 4-573 du 30 juillet 1964 fixant les conditions d'application de la loi 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national
- Art. 32 du décret n°64-573 du 30 juillet 1964 fixant les conditions d'application de la loi 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national
- Art. 38 du décret n°64-573 du 30 juillet 1964 (version modifiée par le décret 91-838 du 22 août 1991)
- Expropriation et indemnisation des terrains du domaine de l'Etat
- Articles 13, 37, 38, 39 de la loi 76-66 du 02 juillet 1976
- Expropriation et indemnisation des terrains du domaine des particuliers
- Articles 1 à 31 de la loi 76-67 du 02 juillet 1976
- Code du travail (Loi n°97-17 de décembre 1997)

(4) Lois applicables à la gestion des pesticides

Les lois suivantes s'appliquent à la gestion des pesticides.

1) Traités internationaux, etc.

Les conventions internationales sur la gestion des pesticides ci-dessous ont été signées et ratifiées par le Sénégal :

- Code d'Ethique sur le commerce international de produits chimiques d'avril 1994 ;
- Code International de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides FAO (FAO, 2002) ;
Son article 6.1.1 stipule que : « Les gouvernements doivent prendre des mesures pour introduire la réglementation nécessaire des pesticides, notamment en matière d'homologation, et prendre des dispositions pour assurer son application effective ».
- Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (CIPV) ratifiée par le Sénégal le 28 novembre 1979 ;
- Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières des déchets dangereux du 22 mars 1989 ;
- Convention de Bamako : Convention Africaine sur l'interdiction de l'importation en Afrique de déchets dangereux sous toutes les formes et le contrôle transfrontière de pareils déchets produits en Afrique
 - entrée en vigueur le 20 mars 1996, et

- Adoptée sous l'égide de l'Organisation de l'Unité Africaine elle soumet les mouvements au sein du continent africain à un système proche des procédures de la convention de Bâle ;
- Convention de Rotterdam sur le Principe d'Information et de Consentement Préalable (PIC) septembre 1998 ;
- Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POPs) du 22 mai 2001 ;
- Normes Internationales pour les Mesures Phytosanitaires (NIMP) FAO ;
- Directives de Londres applicables sur les échanges de renseignements sur les produits chimiques qui font l'objet de commerce international UNEP (1989) ;
- Réglementation commune aux Etats membres du CILSS (Comité permanent inter-Etats pour le contrôle de la sécheresse au Sahel) sur l'homologation des pesticides (1992) ;
- Règle la gestion des pesticides utilisés dans les pays du Sahel. Les pesticides interdits par la Convention de Rotterdam et la Convention de Stockholm ne sont pas approuvés.

2) Loi sénégalaise

La réglementation des pesticides est basée sur la loi n°84-14 relative au contrôle des pesticides et des produits chimiques assimilés (février 1984) et le décret n°84-503 (mai 1984) portant application de ladite loi. Il faut aussi noter l'arrêté n°47- 47 (avril 1971) portant réglementation des emballages utilisés pour le conditionnement des pesticides agricoles.

En outre, les arrêtés ministériels relatifs à la création du Comité d'agrément en tant qu'organisation responsable de l'approbation des pesticides au Sénégal et au bon fonctionnement de celle-ci sont les suivants : Arrêté ministériel n ° 05381 (mai 1985), n ° 10777 (août 1992), n ° 000149 (janvier 1994) et n ° 10390 (décembre 1994).

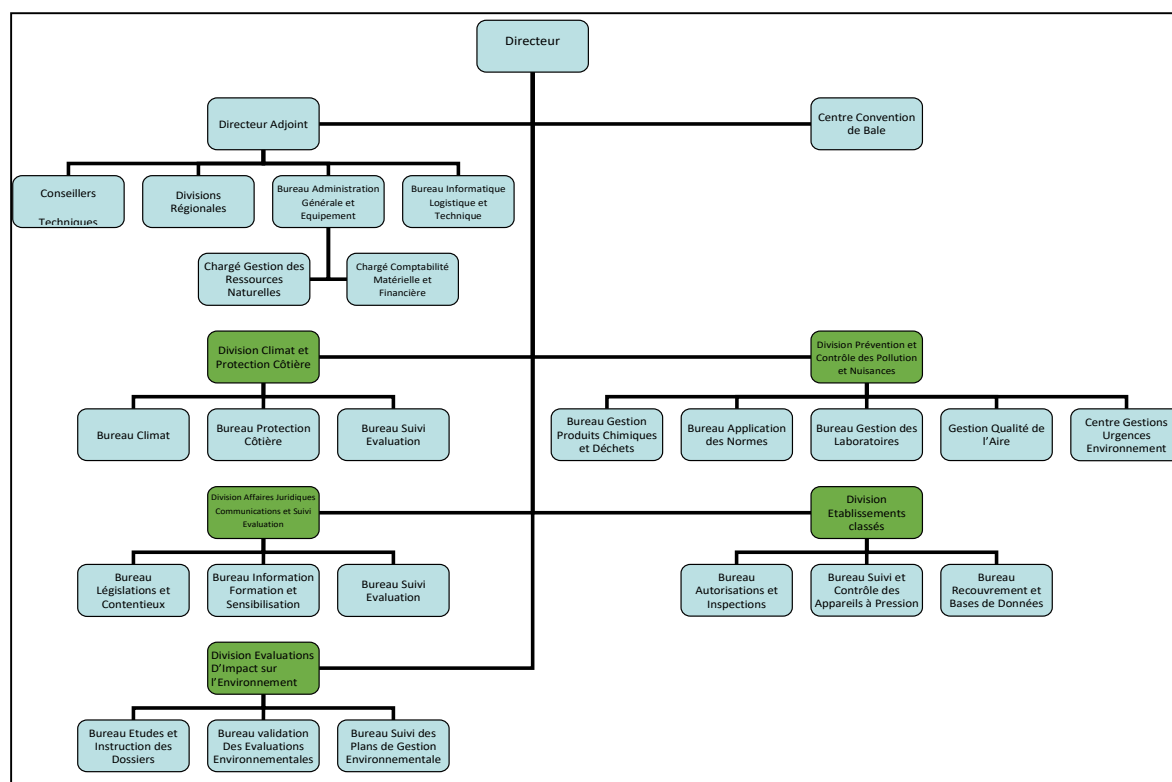
Les autres lois relatives aux produits chimiques agricoles sont les suivantes.

- Arrêté ministériel n ° 000852 (février 2002) (Comité de gestion des substances chimiques) ;
- Catalogue des normes sénégalaises (1996) (Normes pour les résidus de pesticides) ;
- Arrêté ministériel n ° 3504 (mai 2001) (Création d'un comité de surveillance des pesticides résiduels dans les fruits et légumes destinés à l'exportation).

10.1.2 Organismes responsables de l'évaluation de l'impact sur l'environnement

L'institution responsable de l'évaluation de l'impact sur l'environnement est la Direction de l'environnement et des établissements classés (DEEC) du ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD). Au sein de cette direction, la Division de l'évaluation de l'impact sur l'environnement est en charge des études d'impact sur l'environnement. Les autres directions liées aux considérations environnementales et sociales au sein du MEDD sont les Directions des eaux et forêts, de la chasse et de la conservation des sols (DEFCCS) et la Direction des parcs nationaux (DPN). Un comité technique (TC) est formé au niveau local pour aider la DEEC à évaluer l'impact sur l'environnement.

L'organigramme du ministère de l'Environnement et du Développement durable et de la DEEC est présenté dans la figure ci-dessous.



Source : DEEC

Figure A10.1.1 Organigramme de la DEEC

10.1.3 Projets soumis à une évaluation d'impact sur l'environnement

Dans les dispositions relatives à l'évaluation de l'impact sur l'environnement du titre 2 du chapitre 5 de la loi sur l'environnement, les politiques, plans, programmes et secteurs susceptibles d'affecter les activités de développement ou l'environnement exigent une évaluation de l'impact sur l'environnement fondée sur cette loi. Dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les projets soumis à une évaluation d'impact sur l'environnement sont classés dans les deux catégories suivantes.

- Catégorie 1 : Éléments pouvant avoir un impact négatif significatif sur l'environnement
- Catégorie 2 : Ceux pouvant avoir un impact négatif sur l'environnement mais qui sont limités ou ceux qui sont atténués par des mesures appropriées ou des modifications du plan.

Tableau A10.1.1 Régime environnemental des sous-projets suivant la nomenclature ICPE

Rubrique	Activité du Projet	Régime de Classement	Type d'étude requise
A 102	Projet d'irrigation et de drainage		
	Affectation de terres destinées à l'irrigation et le drainage dont la surface est :		
	Supérieure ou égale à 50 ha	1	EIA
	Supérieure à 10 ha et inférieure à 50 ha	1	IEE
A 104	Remembrement rural		
	Aménagement hydro agricole quel que soit la superficie	1	EIA
A 105	Défrichement		
	Lorsque la superficie de retenue est :		
	Supérieure ou égale à 50 ha	1	EIA
	Supérieure à 10 ha et inférieure à 50 ha	1	IEE

Rubrique	Activité du Projet	Régime de Classement	Type d'étude requise
A 106	Utilisation de pesticides, Pulvérisation aérienne, Ependage au sol		
	Lorsque la superficie de retenue est		
	Supérieure ou égale à 500 ha	1	EIA
	Supérieure à 10 ha et inférieure à 500 ha	1	IEE
	Supérieure à 1 ha et inférieure à 10 ha	2	-

1 : Autorisation requise **2** : Aucune action nécessaire **EIA** : Etude d'Impact Approfondie **IEE** : Analyse ou examen environnemental Initial

Source : Préparé par l'Equipe d'étude JICA sur la base de la Loi environnementale

Au-delà de la nomenclature ICPE, les annexes 1 et 2 listent les projets et programmes pour lesquels une étude d'impact environnemental approfondie, EIA, est nécessaire (annexe 1) et ceux pour lesquels une analyse ou examen environnemental initial, IEE, est requis (annexe 2). Les éléments applicables aux sous-projets mis en œuvre dans ce projet sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau A10.1.2 Projets (programmes) nécessitant une EIA (annexe 1)

N°	Types de projets nécessitant obligatoirement une étude d'impact environnemental approfondie	Conformité avec le Projet
1	Les projets et programmes susceptibles de provoquer des modifications importantes dans l'exploitation des ressources renouvelables	X
2	Les projets et programmes qui modifient profondément les pratiques utilisées dans l'agriculture et la pêche	X
3	L'exploitation des ressources en eau	X
4	Les ouvrages d'infrastructures	X
5	Les activités industrielles	X
6	Les industries extractives et minières	X
7	La production ou l'extension d'énergie hydroélectrique et thermique	X
8	La gestion et l'élimination des déchets	X
9	La manufacture, le transport, le stockage et l'utilisation des pesticides ou autres matières dangereuses et/ou toxiques	X
10	Les installations hospitalières et pédagogiques (grande échelle);	X
11	Les nouvelles constructions ou améliorations notables de réseau routier ou de pistes rurales	X
12	Les projets entrepris dans des zones écologiquement très fragiles et les zones protégées	X
13	Les projets qui risquent d'exercer des effets nocifs sur les espèces de faune et de flore en péril ou leurs habitats critiques ou d'avoir des conséquences préjudiciables pour la diversité biologique	X
14	Le transfert de populations (déplacement et réinstallation)	X

X : Non déclenché par le projet

O : Déclenché par le projet

Source : Décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant code de l'environnement (partie réglementaire)

Tableau A10.1.3 Projets (programmes) nécessitant un IEE (annexe 2)

N°	Types de projets nécessitant obligatoirement une étude d'impact environnemental approfondie	Conformité avec le Projet
1	Petites et moyennes entreprises agro-industrielles	X
2	Réhabilitation ou modification d'installations industrielles existantes de petite échelle	X
3	Lignes de transmission électrique	X
4	Irrigation et drainage de petite échelle	O
5	Énergies renouvelables (autres que les barrages hydroélectriques)	X
6	Électrification rurale	X
7	Projets d'habitation et de commerce	X
8	Réhabilitation ou maintenance de réseau routier ou de pistes rurales	O
9	Tourisme	X
10	Adduction d'eau rurale et urbaine et assainissement	X
11	Usines de recyclage et unités d'évacuation des déchets ménagers	X
12	Projets d'irrigation par eau de surface allant de 100 à 500 hectares, et par eau souterraine allant de 200 à 1.000 hectares	O
13	Élevage intensif de bétail (plus de 50 têtes), d'aviculture (plus de 500 têtes);	X
14	Extraction et traitement de minéraux non métalliques ou producteurs d'énergie et extraction d'agrégats (marbre, sable, graviers, schistes, sel, potasse et phosphate)	X

N°	Types de projets nécessitant obligatoirement une étude d'impact environnemental approfondie	Conformité avec le Projet
15	Aires protégées et conservation de la diversité biologique	X
16	Efficacité énergétique et conservation d'énergie	X

X : Non déclenché par le projet

O : Déclenché par le projet

Source : Décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant code de l'environnement (partie réglementaire)

10.1.4 Procédures d'évaluation d'impact sur l'environnement et estimations des coûts

Ce projet sera financé sous un prêt sectoriel qui vise la réalisation de plusieurs sous-projets qui seront sélectionnés à la phase de mise en œuvre du projet. Pour ces raisons, aucun sous-projet n'a été décidé avant l'approbation du projet et aucune évaluation de l'impact sur l'environnement n'a été réalisée.

En outre, comme mentionné au paragraphe 10.1.3, chaque sous-projet mis en œuvre dans le cadre de ce projet est classé dans la catégorie 1 et nécessite un examen environnemental initial ou IEE. Pour la conduite de cet IEE, et pour des points de vue d'urgence dans la mise en œuvre du projet, il est proposé de ne pas conduire des IEE individuels pour chaque sous-projet, mais pour des groupes de sous-projets choisis ensemble avec un certain degré de similarité.

- Il faut environ 4 à 5 mois entre l'étude d'impact sur l'environnement et l'acquisition du permis environnemental, comme le montre la figure A10.1.2.
- Plus de 30 sous-projets seront mis en œuvre sur plusieurs sites de ce projet.
- La DEEC a suggéré qu'il n'était pas réaliste de conduire un IEE pour chaque sous-projet mais préférable de le faire pour des groupes de sous-projets.

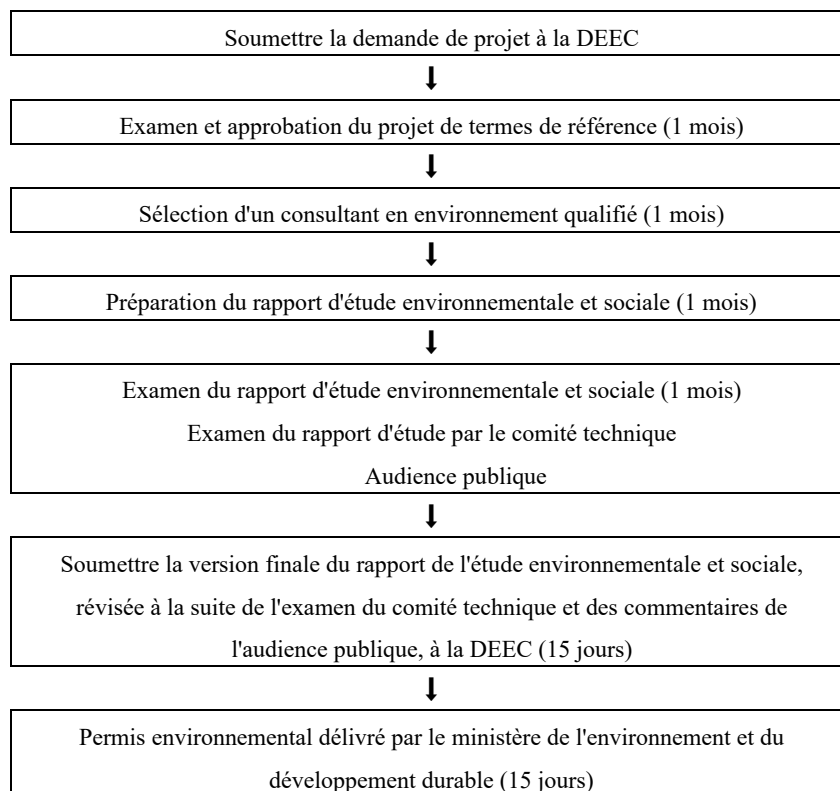
(1) Procédure proposée pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement

Ce qui suit est la procédure proposée pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement.

- 1) Soumission du formulaire de demande de projet à la DEEC par le propriétaire du projet
- 2) Catégorisation : la DEEC catégorisera les projets en fonction de leur contenu, de leurs caractéristiques régionales et de leurs impacts. L'évaluation de l'impact sur l'environnement doit être réalisée par un consultant en environnement reconnu par le ministère de l'Environnement et sélectionné par le propriétaire du projet conformément à la loi.
- 3) Explication du projet aux résidents locaux et aux parties prenantes
- 4) Préparation des Termes de référence pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement : Ceci équivaut à la procédure de cadrage de la JICA. Le propriétaire du projet et la DEEC examineront et détermineront les éléments et méthodes d'enquête d'évaluation de l'impact environnemental en fonction de l'emplacement, du contenu et de l'ampleur du projet.
- 5) Mise en œuvre de l'étude d'impact sur l'environnement : Le consultant en environnement recruté par le propriétaire effectue l'enquête conformément aux termes de référence.
- 6) Préparation du rapport d'évaluation d'impact sur l'environnement
- 7) Soumission du projet de rapport : Soumettre un projet de rapport sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement au Comité technique.
- 8) Révision basée sur les commentaires du comité technique
- 9) Rapport d'explication des résultats de l'évaluation d'impact sur l'environnement destiné aux habitants et aux parties prenantes : cette procédure ne s'applique qu'à la catégorie 1. Le propriétaire à travers le consultant tient des auditions publiques, rend compte des résultats des évaluations de l'impact sur l'environnement aux résidents locaux et reçoit les avis et observations.

- 10) Rapport révisé basé sur les opinions et les commentaires des audiences publiques
- 11) Soumettre la version révisée au directeur de la DEEC en tant que version finale
- 12) Certification temporaire de l'évaluation de l'impact sur l'environnement par le directeur de l'environnement
- 13) Approbation par le ministre de l'Environnement : si le projet ne démarre pas dans les 2 ans suivant l'approbation, une nouvelle demande doit être présentée à nouveau.

Le flux schématique de la procédure susmentionnée est présenté ci-dessous.



Source : Préparé par l'équipe d'étude JICA à partir d'entretiens avec la SAED et la DEEC

Figure A10.1.2 Schéma d'ensemble de l'évaluation de l'impact sur l'environnement au Sénégal

(2) Coûts estimés pour la conduite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement

Les coûts estimés pour la conduite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement pour ce projet sont comme suit.

Tableau A10.1.4 Estimation des coûts pour la conduite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement

Élément	Unité	Quantité	Cout unitaire (FCFA)	Sous-total (FCFA)
Acquisition de consultants en environnement reconnus par le MEDD*1	Forfait	1	25.000.000	25.000.000
Dépenses requises pour l'examen des rapports d'étude environnementale et sociale	unité	2	2.500.000	5.000.000
Atelier d'approbation TOR				
Tenue des réunions avec le Comité technique				
Total				30.000.000

Note *1 : Adaptez si nécessaire pour travailler avec les experts en environnement de l'UGP

Source : Equipe d'étude JICA

Étant donné que l'évaluation de l'impact sur l'environnement est réalisée dans le cadre de la conception préliminaire, cette estimation de coût est incluse dans le coût de la conception préliminaire.

10.1.5 Analyse des écarts entre le cadre juridique de l'EIE au Sénégal et les directives de la JICA sur les considérations environnementales et sociales

Le tableau A10.1.5 ci-dessous montre les différences entre les principales exigences décrites dans les Lignes directrices de la JICA sur les considérations environnementales et sociales et le cadre juridique applicable au Sénégal et la politique de mise en œuvre de ce projet.

Tableau A10.1.5 Analyse des écarts entre le cadre juridique de l'EIE au Sénégal et les directives et la politique de mise en œuvre de la JICA

Éléments	Exigences des directives de la JICA	Lois afférentes au Sénégal	Ecart et Politique de mise en œuvre pour ce projet
Questions de base	Lors de la mise en œuvre d'un projet, au stade de la planification, une enquête et une prise en compte de l'impact du projet sur l'environnement et la société doivent être entreprises dès que possible et des solutions de remplacement et des mesures d'atténuation doivent être envisagées pour éviter ou minimiser les impacts. Les résultats doivent être reflétés dans le plan du projet. (Pièce jointe 1)	Loi de l'environnement L48 Elle décrit la nécessité d'évaluer l'impact sur l'environnement naturel et le cadre de vie lors de la mise en œuvre de politiques, de plans et de programmes susceptibles d'affecter tous les environnements et d'éviter/minimiser cet impact. Loi de l'environnement L51 Elle indique que l'EIE comprend une analyse d'impact avant, pendant et après la mise en œuvre du projet.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.
Examen des mesures	Plusieurs alternatives doivent être envisagées afin d'éviter les impacts indésirables du projet, de les minimiser et d'en choisir la meilleure pour les considérations environnementales et sociales. Lors de l'examen des contre-mesures, envisagez d'abord d'éviter les impacts et, si cela n'est pas possible, envisagez des mesures pour minimiser ou atténuer ceux-ci. Les mesures de compensation ne doivent être envisagées que si les effets sont toujours inévitables, même si des mesures d'évitement, de minimisation ou d'atténuation sont prises. (Pièce jointe 1)	Article 9 de l'arrêté ministériel afférent au rapport d'évaluation de l'impact sur l'environnement (n° 9472) Il indique que diverses alternatives devraient être envisagées.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.
Examen des mesures	Des plans et systèmes de suivi appropriés, tels que des plans de gestion de l'environnement et des plans de suivi, leur coût et les méthodes d'achat doivent être planifiés. Pour les projets supposés avoir un impact particulièrement important, un plan détaillé de gestion de l'environnement doit être préparé. (Pièce jointe 1)	Article 9 de l'arrêté ministériel afférent au rapport d'évaluation de l'impact sur l'environnement (n° 9472) Il indique que des plans de suivi et de gestion de l'environnement devraient être envisagés.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.
Portée des impacts à considérer	La portée des impacts qui devraient être étudiés et pris en compte pour des considérations environnementales et sociales comprend les impacts sur la santé et la sécurité des personnes et l'environnement naturel à travers l'air, l'eau, les sols, les déchets, les accidents, l'utilisation de l'eau, les changements climatiques, les écosystèmes et le biote (incluant les impacts transfrontaliers ou globaux) et d'autres éléments énumérés ci-dessous. Réinstallation involontaire et autres mouvements de population, économie locale telle que l'emploi et les moyens de subsistance, utilisation des terres et ressources locales, organisations sociales telles que le capital social et les organes décisionnels locaux, infrastructures et services sociaux	Loi de l'environnement L39, La portée de l'évaluation des impacts sur l'environnement est définie et couvre les éléments de la colonne de gauche.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.

	existants, groupes socialement vulnérables tels que les pauvres et les peuples autochtones, répartition des dommages et avantages et équité dans le processus de développement, genre, droits des enfants, patrimoine culturel, conflit d'intérêts dans la région, maladies infectieuses telles que VIH/SIDA, environnement de travail (y compris la sécurité au travail). (Pièce jointe 1)		
Alignement sur les lois, normes, plans, etc.	Les projets doivent être conformes aux lois et normes relatives aux considérations environnementales et sociales établies par les gouvernements (y compris les gouvernements centraux et locaux) sur le site du projet. Il doit être conforme aux politiques et aux plans de protection de l'environnement et de la société établis par le gouvernement sur le site. (Pièce jointe 1)	Loi de l'environnement L50, Elle stipule que le projet doit être conforme aux lois et règlements édictés par le ministre de l'Environnement.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.
Accord social	Les projets doivent être bien coordonnés pour pouvoir être approuvés de manière socialement appropriée dans le pays ou la région où ils sont planifiés. En particulier, pour les projets supposés avoir un impact significatif sur l'environnement, les informations doivent être divulguées et dûment discutées avec les résidents locaux et les autres parties prenantes dès le début de la réflexion sur les alternatives au plan de projet. Le résultat doit être reflété dans le contenu du projet. (Pièce jointe 1)	Les lois environnementales L52, L53 et L54 stipulent que des audiences publiques doivent être organisées et que la communauté doit participer à la prise de décision au cours de la mise en œuvre de l'évaluation de l'impact sur l'environnement.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.
Suivi	Pendant la période de mise en œuvre du projet, il est nécessaire de saisir les situations difficiles à prévoir, l'état de mise en œuvre et les effets des mesures d'atténuation planifiées à l'avance, et de prendre les mesures appropriées en fonction des résultats. (Pièce jointe 1). Si un suivi suffisant est jugé essentiel pour garantir des considérations environnementales et sociales appropriées, telles que des projets devant mettre en œuvre des mesures d'atténuation tout en en appréhendant les effets, il convient de s'assurer que le plan de projet comprend un plan de suivi et sa faisabilité. (Pièce jointe 1)	Article 9 de l'arrêté ministériel sur le contenu du rapport sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement (n° 9472) Il indique que des plans de suivi et de gestion de l'environnement devraient être envisagés.	Pas d'écart. Ce projet se déroulera conformément aux directives de la JICA et au système juridique sénégalais.

Source : Equipe d'étude JICA

10.2 Comparaison des alternatives (y compris l'option zéro)

Le tableau ci-dessous présente une analyse comparative des impacts environnementaux et socio-économiques d'avec projet et sans projet.

Tableau A10.2.1 Analyse comparative de la situation « Sans » et « Avec » le Projet

Critères	Sans Projet	Avec Projet
Environnement	- Conditions environnementales actuelles restent inchangées ; - Risques de salinisation des sols du fait d'un manque de drainage adéquat ; - Prolifération de végétaux aquatiques dans les canaux ;	- Conditions environnementales perturbées en phase de réalisation des travaux ; - Augmentation du volume des rejets et accentuation des risques de pollution des sols et des eaux de surface ; - Accentuation des risques de remontée de la nappe salée suite à l'augmentation de la percolation d'eau ;
Socio-économique	- Pas d'augmentation des revenus ; - Pas d'augmentation des superficies cultivables ; - Coût hydraulique élevée - Difficulté d'approvisionnement en eau de certaines parcelles ; - Difficultés d'évacuation des produits et récoltes ;	- Aménagement réhabilité et mis aux normes ; - Augmentation des revenus ; - Augmentations des superficies cultivées ; - Intensification de la polyculture ; - Maîtrise d'eau complète sur le site ; - Facilité de stockage et de transports des récoltes.

Source : Equipe d'étude JICA

De cette analyse comparative, les bénéfices induits par la variante « Avec Projet » sont réels comparés aux impacts environnementaux et sociaux de la mise en œuvre d'un tel projet qu'un plan de gestion adéquat peut permettre d'atténuer fortement la portée et l'ampleur des impacts négatifs.

Comme illustré dans le tableau ci-dessous, l'option alternative de refonte totale de l'aménagement bien qu'étant plus onéreux présente l'avantage de mieux concevoir la circulation des eaux et de protection du périmètre contre l'envahissement des eaux pluviales de la ville de Rosso ; ce qui du reste constitue l'une des menaces principales à la pérennisation de l'exploitation. Cette option a été également proposée par les bénéficiaires lors de la réunion de restitution de l'étude technique tenue à Rosso le 29 Août 2019 dans la salle de délibération de la commune de Rosso.

Tableau A10.2.2 Comparaison des alternatives

Alternatives	Évaluation technique	Évaluation économique et financière	Évaluation environnementale
Situation actuelle	- Structures déjà existantes ; - Longueur du canal principal moins importante ; - Limites imposées par le découpage actuel ; - Vulnérabilité par rapport aux eaux de ruissellement de la ville de Rosso ;	- Coût de réalisation moins important ; - Pas beaucoup de possibilité d'extension des superficies cultivées ; - Favorise moins les transports des produits agricoles par des poids lourds	Ne permet pas une prise en charge correcte des eaux de drainage et n'offre pas une protection contre les eaux de ruissellement de la ville de Rosso.
Projet proposé	- Remise à neuf de l'aménagement ; - Possibilité de récupération des superficies abandonnées ; - Redimensionnement des parcelles ; - Meilleure maîtrise de l'eau ; - Possibilité de réaffectation des parcelles surtout aux femmes ;	- Coût de réalisation plus important - Coût d'entretien moins important avec des risques de dégradation peu probable - Favorise l'aménagement de pistes pour un meilleur acheminement des produits agricoles	Favorise une gestion adéquate de l'irrigation et du drainage et offre une meilleure protection contre les eaux de ruissellement

Source : Équipe d'étude JICA

10.3 Détermination de la portée (Cadrage)

Pour déterminer la portée de l'évaluation de l'impact sur l'environnement, une analyse de la portée a été réalisée pour les sous-projets. Les éléments d'évaluation et les raisons sélectionnés sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau A10.3.1 Résultats de la portée

PC: phase de pré-construction C: phase de construction O: phase d'exploitation

		Élément	Évaluation		Raison
			PC/C	O	
Pollution	1	Air	B-	D	PC/C: Une pollution atmosphérique temporaire est attendue en raison de la machinerie lourde et du fonctionnement des véhicules. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact sur la pollution de l'air n'est prévu.
	2	Eau	B-	B-	C: Il y a un risque de pollution de l'eau due au drainage des sites de construction, de la machinerie lourde, des véhicules et des camps de construction. O: Des apports d'engrais et de pesticides dans les canaux de drainage et les rivières sont attendus.
	3	Déchets	B-	D	C: Des déchets ordinaires aux déchets dangereux sont attendus. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucune activité visant à générer des déchets solides pouvant avoir un impact sur l'environnement n'est attendue.
	4	Sol	B-	B-	C: Il y a un risque de contamination du sol en raison d'un déversement d'huile de construction. O: Il existe un risque de salinisation du sol en raison d'un drainage inadéquat. La contamination des sols irrigués par des

		Élément	Évaluation		Raison
			PC/C	O	
					engrais et des pesticides est attendue.
	5	Bruit/Vibration	B-	D	C: Des bruits et vibrations dus à la machinerie lourde et au fonctionnement des véhicules sont à prévoir. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucune activité destinée à générer du bruit et des vibrations n'est prévue.
	6	Affaissement du sol	D	D	C/O: Le pompage des eaux souterraines ne sera pas mis en œuvre pendant la phase de construction et d'exploitation de ce projet et aucun affaissement du sol n'est prévu.
	7	Odeurs Offensantes	D	D	C/O: La construction de ce projet ne suppose aucun travail susceptible de générer des odeurs nauséabondes.
Environnement naturel	1	Zones protégées	D	D	C/O: Il n'y a pas de zones protégées ni d'aires de conservation dans le périmètre d'irrigation de Rosso.
	2	Flore, Faune et Biodiversité	D	D	C/O: Ce projet étant une réhabilitation des installations d'irrigation existantes et avec l'absence d'animaux et de plantes rares dans la zone du projet, aucun impact sur l'écosystème n'est prévu.
Environnement social	1	Réinstallation involontaire/Acquisition de terres	D	D	C/O: La réinstallation involontaire/l'acquisition de terres n'est pas attendue pour ce projet.
	2	Moyens de subsistance et revenus	B-	B+/-	C: Il est possible que les travaux agricoles soient suspendus temporairement pendant la construction. O: L'amélioration des moyens d'existence est attendue lors de la mise en œuvre du projet. Des maladies d'origine hydrique devraient se produire dans les eaux stagnantes autour des installations d'irrigation. Le risque d'empoisonnement résultant d'une utilisation inappropriée de pesticides et d'insecticides est supposé.
	3	Utilisation de l'eau	C	B-	C: L'étendue de l'impact est inconnue. Un examen supplémentaire est nécessaire. O: En raison des composants chimiques des engrais et des pesticides qui s'écoulent dans les drains et les cours d'eau, il existe un risque d'empoisonnement des êtres humains et du bétail.
	4	Conflit d'intérêts local	D	B-	C: Aucun conflit d'intérêts local n'est prévu pendant la construction. O: En réutilisant les terres agricoles qui avaient été abandonnées et pâturées avant le projet pilote, un conflit entre agriculteurs et pasteurs est attendu.
	5	Héritage culturel	D	D	C/O: Il n'y a pas de sites d'héritage culturel autour du site du projet.
	6	Paysage	D	D	C/O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact sur le paysage n'est prévu.
	7	Peuples autochtones et ethniques	D	D	C/O: Il n'y a pas de minorités ethniques ou de peuples autochtones dans et autour du site du projet.
	8	Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	B-	D	C: Il est nécessaire de prendre en compte l'environnement de travail des ouvriers de construction. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact sur l'environnement de travail n'est prévu.
	9	Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	B-	D	C: Il est possible que des maladies infectieuses se propagent en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact tel que le harcèlement n'est attendu.
	10	Genre	B-	D	C: On peut s'attendre à du harcèlement des femmes de la région en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions. O: Le projet est un projet de réhabilitation et aucun impact tel que le harcèlement n'est attendu.
Autres	1	Accidents	B-	D	C: Un risque d'accident dû à des mesures de sécurité inappropriées est supposé. O: Aucun accident n'est attendu pendant la phase d'exploitation.
	2	Problèmes transfrontaliers/Changement climatique	D	D	C/O: Le projet est un projet de rénovation et aucun problème transfrontalier n'est prévu.

A+/-: Un impact positif/négatif significatif est attendu.

B +/-: Un impact positif/négatif est attendu dans une certaine mesure.

C: L'étendue de l'impact est inconnue (Un examen plus approfondi est nécessaire et l'impact pourrait être clarifié à mesure que l'étude avance.

D: Aucun impact n'est prévu.

Source : Équipe d'étude JICA

10.4 Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales

Dans le cadrage effectué ci-dessus, le contenu et les méthodes de l'enquête actuellement envisagés pour les éléments jugés avoir un impact négatif ou inconnu sont résumés comme les termes de référence de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales.

Tableau A10.4.1 Termes de référence pour l'enquête sur les considérations environnementales et sociales

Éléments d'impact	Éléments de l'enquête	Méthodologie de l'enquête
Pollution Control		
1. Pollution de l'air	(1) Réglementation et/ou loi relative à la qualité de l'air (2) Impact lors de la construction	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée et l'emplacement des travaux de construction, visiter les lieux et écouter les organisations concernées
2. Pollution de l'eau	(1) Réglementation et/ou loi relative à la qualité de l'eau (2) Impact lors de la construction (3) Impact en phase d'exploitation	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée et l'emplacement des travaux de construction, visiter les lieux et écouter les organisations concernées (3) Effectuer des visites de terrain et des auditions auprès des organisations concernées
3. Déchets solides	(1) Impact lors de la construction	(1) Confirmer le type, la taille et la méthode des travaux de construction et la capacité des sites candidats à l'élimination des déchets
4. Contamination du sol	(1) Réglementation et/ou loi relative à la contamination du sol (2) Impact lors de la construction (3) Impact à la phase d'exploitation	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée et l'emplacement des travaux de construction (3) Effectuer des visites de terrain et des auditions auprès des organisations concernées
5. Bruit/Vibration	(1) Réglementation et/ou loi relative aux bruit et vibration (2) Impact lors de la construction	(1) Faire une revue de littérature (2) Confirmer le type, la méthode, la durée de la construction et l'existence des bâtiments nécessitant une attention particulière, et écouter les organisations concernées
Environnement Social		
2. Moyens de subsistance et revenus	(1) Impact lors de la construction (2) Impact à la phase d'exploitation	(1) Confirmer la durée de la construction et du système d'exploitation (2) Effectuer une visite de terrain et une audition auprès des organisations concernées
3. Utilisation de l'eau	(1) Impact en phase d'exploitation	(1) Effectuer des visites de terrain et des auditions auprès des organisations concernées
4. Conflit d'intérêt local	(1) Impact à la phase d'exploitation	(1) Effectuer une visite de terrain et une audition auprès des organisations concernées
8. Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	(1) Impact sur les travailleurs pendant la construction	(1) Confirmer le type et la durée de la construction et les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires
9. Maladies infectieuses telles que le VIH/Sida	(1) Impact sur les maladies infectieuses	(1) Confirmer les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires
10. Genre	(1) Impact sur le harcèlement	(1) Confirmer les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires
Autres		
1. Accident	(1) Impact lors de la construction	(1) Confirmer les bonnes pratiques dans d'autres projets similaires

Source : Équipe d'étude JICA

10.5 Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociales (y compris les résultats prévisionnels)

Les résultats de l'enquête menée sur la base du cadrage susmentionné et ceux de l'analyse d'impact sont présentés dans le tableau ci-dessus. À la suite de l'enquête, aucun élément n'a eu d'impact positif/négatif significatif comme A.

Tableau A10.5.1 Résultats de l'enquête sur les considérations environnementales et sociale (Y compris les résultats prévisionnels)

PC: phase de pré-construction C: phase de construction O: phase d'exploitation

Élément	No	Élément	Évaluation au cadrage		Évaluation après enquête		Raison
			PC/C	O	PC/C	O	
Pollution	1	Air	B-	D	B-	N/A	PC/C: Une pollution atmosphérique temporaire est attendue en raison de la machinerie lourde et du fonctionnement des véhicules.
	2	Eau	B-	B-	B-	B-	C: Il y a un risque de pollution de l'eau due au drainage des sites de construction, de la machinerie lourde, des véhicules et des camps de construction. O: On s'attend à un apport d'engrais et de pesticides dans les canaux de drainage et les cours d'eau. Les pesticides utilisés sont supposés inclure le bensulfuron-méthyle et le propanil, ce qui va créer un risque de contamination des habitats des animaux aquatiques et terrestres. (La Compagnie sucrière sénégalaise rejette ses eaux usées dans les cours d'eau avoisinants)
	3	Déchets	B-	D	B-	N/A	C: Des déchets ordinaires aux déchets dangereux sont attendus. Les produits pétroliers, les cartouches, les filtres, etc. sont des sources de déchets dangereux. La capacité du site d'enfouissement de Rosso est petite et les déchets de construction peuvent avoir un impact négatif s'ils ne sont pas gérés correctement.
	4	Sol	B-	B-	B-	B-	C: Il y a un risque de contamination du sol en raison d'un déversement d'huile de construction. O: Il existe un risque de salinisation du sol en raison d'un drainage inadéquat. La contamination des sols irrigués par des engrais et des pesticides est attendue.
	5	Bruit/ Vibration	B-	D	B-	N/A	C: Des bruits et vibrations dus à la machinerie lourde et au fonctionnement des véhicules sont à prévoir. Le site du projet est très éloigné des résidences les plus proches et aucun impact sur les habitants des environs n'est prévu, mais est attendu sur les travailleurs de construction.
Environnement social	2	Moyens de subsistance et revenus	B-	B+/-	B+/-	B+/-	C: Il est possible que les travaux agricoles soient suspendus temporairement pendant la construction. O: L'amélioration des moyens d'existence est attendue lors de la mise en œuvre du projet. Des maladies d'origine hydrique devraient se produire dans les eaux stagnantes autour des installations d'irrigation. Le risque d'empoisonnement résultant d'une utilisation inappropriée de pesticides et d'insecticides est supposé.
	3	Utilisation de l'eau	C	B-	B-	B-	PC/C, O: En raison des composants chimiques des engrais et des pesticides qui s'écoulent dans les drains et les cours d'eau, il existe un risque d'empoisonnement des êtres humains et du bétail.
	4	Conflit d'intérêts local	D	B-	N/A	B-	O: En réutilisant les terres agricoles qui avaient été abandonnées et pâturées avant le projet pilote, un conflit entre agriculteurs et pasteurs est attendu.
	8	Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	B-	D	B-	N/A	C: Il est nécessaire de prendre en compte l'environnement de travail des ouvriers de construction.

	9	Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	B-	D	B-	N/A	C: Il est possible que des maladies infectieuses se propagent en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions.
	10	Genre	B-	D	B-	N/A	C: On peut s'attendre à du harcèlement des femmes de la région en raison de l'afflux de travailleurs de construction d'autres régions.
Autres	1	Accidents	B-	D	B-	N/A	C: Un risque d'accident dû à des mesures de sécurité inappropriées est supposé.

A+/-: Un impact positif/négatif significatif est attendu.

B +/-: Un impact positif/négatif est attendu dans une certaine mesure.

C: L'étendue de l'impact est inconnue (Un examen plus approfondi est nécessaire et l'impact pourrait être clarifié à mesure que l'étude avance.

D: Aucun impact n'est prévu.

N/A: Aucune étude d'impact n'a été menée pour les éléments notés D lors de la détermination de la portée.

Source: Équipe d'étude JICA

Le tableau ci-dessous indique l'état d'utilisation des pesticides au Sénégal comme indiqué dans le tableau A10.5.1 relatif aux résultats de l'enquête et des évaluations de l'impact ci-dessus.

Tableau A10.5.2 Utilisation de pesticides confirmée dans l'analyse d'impact

Nom du pesticide	Usage	Approbation de l'UE	Application	Impact sur l'environnement
Bensulfuron-methyl,	Herbicide	Approuvé	Mil, riz	La toxicité pour les êtres humains et les animaux est faible.
Propanil	Herbicide	Non approuvé	Riz, arbres fruitiers, légumes	Très toxique pour les oiseaux, les mammifères et les organismes.

Source: Équipe d'étude JICA tirée de la base de données de l'UE sur les pesticides

(<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1010> et <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1763>)

(Accès 2019.10.31)

10.6 Mesures d'atténuation et coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation

À la suite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement susmentionnée, le plan de gestion environnementale, y compris les mesures d'atténuation, le système de mise en œuvre et le fardeau financier, ont été formulés pour les éléments évalués en tant que B- aux phases de pré-construction, de construction ou d'exploitation, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau A10.6.1 Plan de Gestion Environnementale

	Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Mise en œuvre	Suivi	Organisation du coût ou du fardeau estimé
Phase de pré-construction/construction					
1	Air	- Arrosage régulier des pistes d'accès au chantier - Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux - Toutes les machines et tous les véhicules lourds sont utilisés pour maintenir un rendement de combustion élevé et minimiser les émissions d'échappement.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
2	Eau	- Mettre en place des toilettes mobiles, à raison d'une toilette par 15 personnes, et d'un panneau de sensibilisation sur les bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement - Aménagement des aires de vidange - Bien entretenir la machinerie lourde pour éviter les fuites d'huile accidentelles.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
3	Déchets	- Établissez un plan de gestion des déchets avec le contractant et le comité de surveillance et obtenez l'approbation de la DREEC et de la SAED. - Couvrir les véhicules de transport des déchets pour éviter que ces derniers ne se répandent à l'extérieur ou ne soient emportés par le vent pendant le transport. - Il est interdit de laisser les déchets de construction le long	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet

	Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Mise en œuvre	Suivi	Organisation du coût ou du fardeau estimé
		de la route et de les enlever régulièrement pour les réutiliser ou les éliminer.			
4	Sol	- Entretien régulier des engins de chantier dans des services habilités - Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil - la gestion des huiles usagées et des déchets dangereux est confiée à des sociétés agréées	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
5	Bruit/Vibration	Effectuer un entretien préventif des véhicules et des machines pour éviter la génération de bruit.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
6	Moyens de subsistance et revenus	Élaborer un plan de construction qui minimise la durée d'interruption/les heures de travail agricole.	Union des producteurs Les agriculteurs Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
7	Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	- Assurez-vous que les travailleurs portent une armure de sécurité et, si nécessaire, un masque anti-poussière et un casque antibruit. - Respectez les heures de travail appropriées. - Encouragez les travailleurs à boire 1,5 litre d'eau potable par jour pendant les heures de bureau. - Préparez des trousse de premiers soins sur le chantier de construction et dans chaque véhicule/équipement.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
8	Maladies infectieuses telles que le VIH / SIDA	- Mettre en œuvre une campagne de sensibilisation sur les risques VIH/SIDA - Mettre à disposition des préservatifs sur le chantier	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
9	Genre	Informez les gens de l'existence d'un mécanisme de règlement des griefs relatifs à la violence à l'égard des femmes	Entrepreneur SAED	SAED DREEC	Coût du projet
10	Accidents	- Avoir des extincteurs dans chaque véhicule/lieu de travail. - Installez un panneau à l'entrée du chantier pour indiquer que les travaux de construction sont en cours.	Entrepreneur	SAED DREEC	Coût du projet
Phase d'opération					
2	Eau*	- La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Organiser une formation conforme au plan de gestion des pesticides de la SAED sur les sites où le suivi de l'environnement est effectué et étudier dans le même temps les pesticides et les engrais utilisés. - Promouvoir l'utilisation des engrais organiques.	SAED Union des producteurs	SAED DREEC	Union des producteurs SAED
4	Sol*	- La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Organiser une formation conforme au plan de gestion des pesticides de la SAED sur les sites où le suivi de l'environnement est effectué et étudier dans le même temps les pesticides et les engrais utilisés. - Promouvoir l'utilisation des engrais organiques.	Union des producteurs SAED	SAED DREEC	Union des producteurs SAED
2	Moyens de subsistance et revenus*	- Mettre en place des campagnes de prévention des maladies d'origine hydrique - La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Séparer les lieux de stockage des pesticides et des cultures. - Éliminer les pesticides obsolètes de manière appropriée.	Union des producteurs SAED	SAED DREEC	Union des producteurs SAED
3	Utilisation de l'eau *	- La SAED et l'Union des producteurs jouent un rôle central dans la formation des agriculteurs à la gestion des pesticides afin de garantir leur utilisation appropriée. - Séparer les lieux de stockage des pesticides et des cultures. - Éliminer les pesticides obsolètes de manière appropriée. - Demandez aux populations de ne pas utiliser les eaux de drainage et des cours d'eau pour la boisson et pour l'usage quotidien. - Lorsque les eaux de drainage ou des cours d'eau sont	Union des producteurs SAED	SAED DREEC	Union des producteurs SAED

	Impact potentiel	Mesures d'atténuation	Mise en œuvre	Suivi	Organisation du coût ou du fardeau estimé
		utilisées pour l'abreuvement du bétail, il faudra donner des instructions sur l'utilisation d'une eau dont l'innocuité a été confirmée.			
4	Conflit d'intérêts local	- Établir un couloir de 1m de large pour le bétail sur le site du projet. - Mettre en place un système de coordination entre les agriculteurs et les pasteurs.	SAED Union des producteurs	SAED DREEC	SAED

Source : Équipe d'étude JICA

*: Dans le cadre de la formation sur les pesticides et les engrais, si des produits hautement toxiques sont utilisés, il sera conseillé aux agriculteurs un usage respectant le plan de gestion des pesticides et les normes de l'UE et de la FAO.

10.7 Plan de gestion des pesticides (ébauche)

La gestion et l'utilisation des pesticides et des herbicides font partie des activités agricoles, et les produits utilisés varient d'un sous-projet à l'autre ou suivant les agriculteurs concernés.

De ce fait, le projet considère qu'un plan de gestion des pesticides doit faire partie des apports nécessaires à l'amélioration des activités agricoles. En outre, le plan doit être mis en œuvre une fois que les agriculteurs responsables de sa gestion et de son utilisation l'auront bien compris. Pour cela, dans le cadre de l'appui apporté au renforcement de la riziculture irriguée énoncé dans la Composante 3 du projet, avec l'aide des spécialistes de l'environnement et de l'agriculture UGP/SAED (aussi avec l'appui des fournisseurs de pesticides, si nécessaire), l'Union des producteurs et les agriculteurs eux-mêmes prépareront le plan susmentionné. On suppose que celui-ci comprendra les éléments suivants.

Tableau A10.7.1 Plan de gestion des pesticides (ébauche)

Eléments	Contenus
Aperçu des conditions environnementales de la zone cible	Comprendre les conditions naturelles et l'écosystème
Systèmes d'exploitation actuels et futurs	Principales cultures, méthodes de production (calendrier et fréquence d'utilisation des pesticides, etc.)
Situation actuelle et problèmes de gestion et d'utilisation des pesticides	Pesticides utilisés, fournisseurs, statut d'emballage, statut de stockage, statut d'utilisation, etc.
Évaluation des risques liés aux pesticides	Évaluation des risques que présentent les pesticides locaux et autres pesticides candidats sur le corps humain, le bétail, les écosystèmes, etc. (y compris les cours donnés par les fournisseurs de pesticides).
Gestion et utilisation appropriées des pesticides	Confirmation de l'utilisation future des pesticides, quantité appropriée, méthode d'utilisation, méthode de stockage appropriée et méthode de contrôle des stocks pour chaque pesticide
Évaluation des capacités pour une gestion et une utilisation appropriées des pesticides	Évaluation des capacités techniques, organisationnelles et financières du système de mise en œuvre de la gestion des pesticides
Mesures basées sur l'évaluation des capacités	Formulation d'un plan de renforcement des capacités à partir des aspects matériels et sociaux
Suivi	Système de mise en œuvre du suivi et plan de gestion

Source : Équipe d'étude JICA

10.8 Plan de Suivi Environnemental

À la suite de l'évaluation de l'impact sur l'environnement ci-dessus, un plan de suivi des considérations environnementales et sociales a été élaboré pour les éléments évalués en tant que B-, soit avant la construction, pendant la construction ou au cours de l'exploitation, comme indiqué sur le tableau ci-dessous. Pendant la période d'opération, les activités de suivi doivent être poursuivies pendant au moins deux ans.

Tableau A10.8.1 Plan de suivi environnemental et social

Rubrique	Éléments	Indicateur	Point	Périodicité	Responsable	Supervision
Construction phase						
Air	Poussière, gaz d'échappement mécaniques.	Aucune émission anormale basée sur l'observation visuelle	Zone de construction aux abords des résidences	Mensuellement (quand l'équipement lourd est en marche)	Entrepreneur	DEEC SNH CRSE
Eau	pH	6-9	Point de drainage	Mensuellement	Entrepreneur	DEEC SNH CRSE
	EC	----				
	Température,	Pas de chaleur anormale				
	BOD5	800 mg/L				
	COD	2,000 mg/L				
	Résidus de pesticides					
Déchets	Volume	----	Chantier de construction	Journalièrement	Entrepreneur	DEEC DGTSS SNH CRSE
Sol	pH	5,5-6,5	Chantier de construction	Mensuellement	Entrepreneur	DEEC DGTSS SNH CRSE
	Film huileux et odeur	----				
Bruit/Vibration	Niveau sonore	Journée : 55 dB(A) Nuit : 40 dB(A)	Chantier de construction Zone de construction aux abords des résidences	Au besoin pendant la construction Quand une plainte survient Au moment du changement d'équipement ou d'un nouvel achat	Entrepreneur	DEEC DGTSS DPC CRSE
Moyens de subsistance et revenus	Confirmation de l'horaire de travail	----	Chantier de construction	Mensuellement	Entrepreneur	SAED DREEC
Environnement de travail (y compris la sécurité au travail)	Environnement de travail, Sécurité et installations sanitaires	----	Chantier de construction	Quotidien pendant la construction	Entrepreneur	DEEC DGTSS DPC CRSE
Maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA	Nombre de campagnes de sensibilisation, Statut de distribution de préservatifs	----	Chantier de construction, camps de construction	Au début de la construction Puis deux fois par an	Entrepreneur	SAED DREEC
Genre	Nombre et contenu des plaintes pour harcèlement envers les femmes	----	Chantier de construction, camps de construction, mairie, Union des producteurs	Au besoin pendant la construction Quand une plainte survient Continuellement	Entrepreneur DRDR	SAED DREEC DRDR
Accidents	Statut d'installation d'extincteur Signalisation de chantier Nombre d'accidents	----	Chantier de construction	Mensuellement	Entrepreneur	SAED DREEC
Phase d'opération						
Eau*	pH	6,5-7,5	Point de drainage	Une fois par saison culturale	SAED	DEEC SNH CRSE
	CE	< 0.3 mS/cm				
	Température	----				

Rubrique	Éléments	Indicateur	Point	Périodicité	Responsable	Supervision
	BOD5	----				
	COD	< 6 mg/L				
	Résidus de pesticides					
Sol*	pH	5,5-6,5	Site du projet	Une fois par saison culturale	SAED	DEEC DGTSS SNH CRSE
	CE	0,8-6,5				
	Acide phosphorique	----				
	Azote	----				
Moyens de subsistance et revenus*	Nombre de campagnes de prévention des maladies d'origine hydrique	----	Mairie Union des producteurs	Au début de l'exploitation, Puis au besoin	SAED DREEC	SAED DREEC
	Nombre de sessions de formation sur l'utilisation de pesticides					
Utilisation de l'eau*	Nombre de formations sur la gestion des pesticides	---	Mairie Union des producteurs	Au début de l'exploitation, Puis au besoin	SAED DREEC	SAED DREEC
	Confirmation de l'emplacement des eaux destinées à l'abreuvement du bétail					
Conflit d'intérêts local	Nombre et contenu des plaintes	----	Mairie Union des producteurs	En cas de plainte	SAED DREEC	SAED DREEC

Source : Équipe d'étude

*: Dans le cadre de la formation sur les pesticides et les engrais, si des produits hautement toxiques sont utilisés, il sera conseillé aux agriculteurs un usage respectant le plan de gestion des pesticides et les normes de l'UE et de la FAO.

Un formulaire de suivi (projet) pour le suivi ci-dessus est présenté à l'annexe 10.1.

10.9 Système de mise en œuvre et système de rapport concernant les considérations environnementales et sociales

Le système de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales du projet a été formulé comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau A10.9.1 Système de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales (Projet)

Acteurs	Rôle et Responsabilités
Unité de Gestion du projet (SAED)	- Screening des sous-projets - Recrutement des consultants agréés pour la réalisation de l'évaluation environnementale stratégique et des analyses initiales - Gestion des relations avec la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés - Intégration des clauses environnementales dans les dossiers d'appels d'offres - Elaboration des bordereaux des prix unitaires des composantes environnementales et sociales - Elaboration d'un protocole avec la DEEC pour faciliter le suivi environnemental - Revue des rapports de surveillance environnementale transmis par les entreprises de travaux - Transmission des rapports à la DEEC et à la JICA - Suivi du mécanisme de gestion des plaintes

Acteurs	Rôle et Responsabilités
	▪ Diffusion des rapports d'évaluation environnementale ▪ Négociations avec la Direction de la Protection des Végétaux pour l'organisation des séances de formation et de sensibilisation des membres de l'Union des Producteurs sur les mécanismes de stockage et de manipulation des pesticides mais également dans le suivi des installations de stockage et de dosage des produits.
Direction régionale l'environnement et des établissements classés (DREEC) de Saint-Louis	▪ Supervision des missions de screening des sous-projets ▪ Examen détaillé des procédures de mise en œuvre, des méthodes de gestion et des questions techniques de l'étude d'évaluation de l'impact sur l'environnement ▪ Elaboration des rapports ▪ Délivrance de permis liés à la conformité environnementale
Direction régional du développement local (DRDR)	▪ Appui à l'UGP/SAED pour la formation des GPF et des groupements de jeunes
Service régional du Travail à Saint-Louis	▪ A travers l'Inspection du Travail et de la Sécurité sociale de Saint-Louis devra veiller au respect des conditions de travail dans l'exécution des travaux (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.)
Municipalité responsable de chaque périmètre d'irrigation	▪ Sensibilisation des populations ▪ Suivi de proximité de la mise en œuvre des recommandations du PGES. ▪ Participation à la mobilisation sociale, à l'adoption et la diffusion de l'information contenue dans le PGES
Union des Producteurs	▪ Mise en œuvre des prescriptions environnementales en phase d'exploitation ▪ Entretien des ouvrages hydrauliques contre les plantes envahissantes, ▪ Gestion sanitaire de l'utilisation des produits phytosanitaires, ▪ Curage des canaux d'irrigation et de drainage ▪ Sensibilisation des populations sur les risques d'utilisation des eaux de drainage

Source : Équipe d'étude JICA

Afin de suivre le système de mise en œuvre ci-dessus, le système de compte rendu a été formulé comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau A10.9.2 Système de compte rendu des considérations environnementales et sociales dans le projet (Projet)

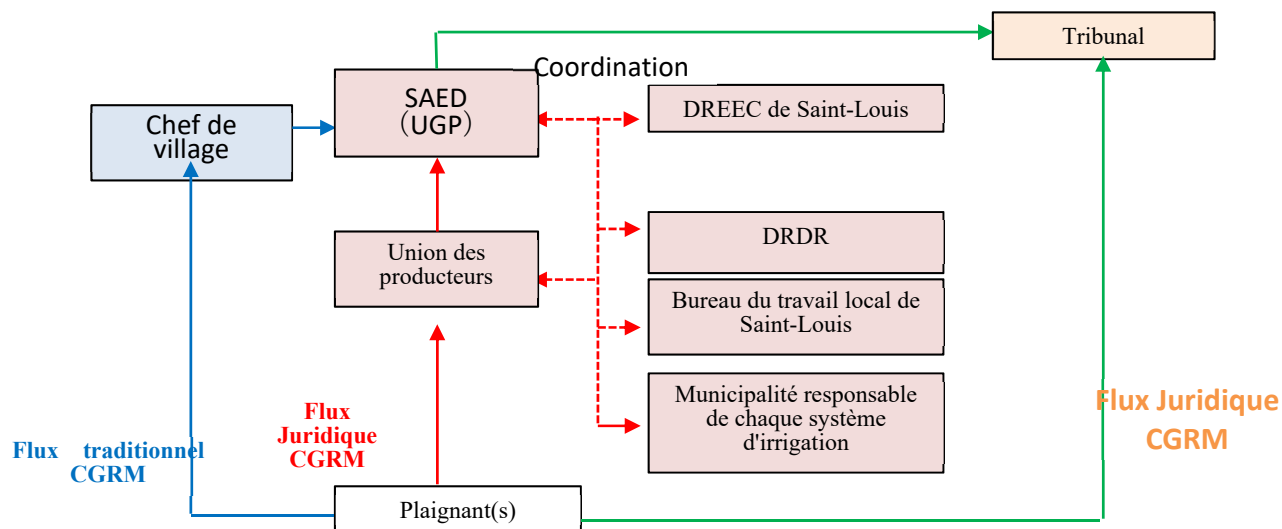
Soumis par	Contenu du rapport	Soumis à	Fréquence
Entrepreneur	Statut de mise en œuvre du PGES et gestion de la sécurité	UGP/SAED	Mensuel
SAED	Statut de mise en œuvre du PGES et gestion de la sécurité	DEEC/JICA	Semestriel

Source: Équipe d'étude JICA

En outre, le mécanisme de traitement des plaintes environnementales est suggéré comme suit.

Les opposants au projet peuvent accéder à trois flux de traitement des plaintes : (1) le traitement traditionnel adressé au chef de village, (2) le traitement via l'UGP/UIP établies dans l'Union des producteurs et la SAED, et 3) le traitement par le tribunal.

Les plaintes qui n'ont pu être résolues à (1) seront signalées à la SAED par le biais de l'Union des producteurs. Ainsi, la SAED mènera des tentatives de médiation avec les autorités compétentes conformément au contenu, puis procédera à leur résolution. Les plaintes qui ne pourront pas être résolues le seront par le biais de procédures judiciaires, mais il est recommandé que la SAED et les organisations concernées essayent autant que possible de les résoudre considérant les fardeaux économiques et les délais qu'elles pourraient engendrer.



Remarque : CGRM: Mécanisme de résolution des plaintes et des griefs, DREEC: Direction régionale de l'environnement et des établissements classés, DRDR: Direction régionale du développement local

Source : Équipe d'étude JICA

Figure A10.9.1 Mécanisme de traitement des plaintes concernant l'environnement

10.10 Réunion avec les parties prenantes

Des réunions avec les parties prenantes sont organisées pour mieux comprendre les sous-projets et pour discuter sur les opinions, les préoccupations et les suggestions. Lors des consultations avec les parties prenantes, il convient de noter les points suivants.

- Participants (nombre, pourcentage de personnes touchées, affiliation, genre, etc.) ;
- Procès-verbaux (date, heure, lieu, contenu de la discussion, commentaires des participants, réponses de l'agence d'exécution, résultats de la prise en compte des commentaires reçus pour le plan et le projet) ;
- Prise en compte des personnes socialement vulnérables ;
- Suivi auprès des personnes concernées qui n'ont pas pu participer à la consultation (fourniture d'informations, etc.) ;
- Lors de la consultation avec la communauté, l'agence d'exécution expliquera non seulement les grandes lignes et la validité du projet, mais également les résultats de l'examen des alternatives et des impacts négatifs (résultats de la détermination de la portée, résultats de l'enquête environnementale et sociale, etc.).

Tableau B5.8.1 ci-joint indique le contenu des discussions menées dans le périmètre irrigué de Rosso du site pilote, ainsi que les suggestions et recommandations obtenues à la suite de ces discussions.

10.11 Plan de renforcement des capacités relatif aux considérations environnementales et sociales

La liste de contrôle SMES proposée est présentée à l'annexe 10.2. Le plan de renforcement des capacités pour les considérations environnementales et sociales basé sur cette liste de contrôle est présenté ci-dessous.

**Tableau A10.11.1 Plan de renforcement des capacités relatif aux considérations
environnementales et sociales**

Cible de la formation	UGP, UIP(s), Personnel de la SAED en charge
Calendrier de formation	Après la création de l'UGP, UIP(s)
Réalisateur	Expert environnementaliste de l'UGP (si nécessaire, des consultants externes seront engagés.)
Contenu de la formation	• Cadre des considérations environnementales et sociales pour ce projet • Mise en œuvre, méthodes et système de suivi des considérations environnementales et sociales

Source : Équipe d'étude JICA

10.12 Acquisition de terres et réinstallation involontaire

Ce sous-projet étant une réhabilitation d'une zone d'irrigation existante, l'acquisition de terres sera ajustée sur la base de discussions tenues entre les résidents de sorte qu'il n'y aura pas de réinstallation involontaire. Un protocole d'accord sera signé entre la SAED et l'Union des producteurs concernant les terres à allouer pour réhabilitation, et un consensus sera atteint au moment de la conception préliminaire. Par ailleurs, des explications appropriées conformes au cadre social environnemental de la Banque mondiale ESS5 seront fournies et il sera confirmé par écrit qu'une compensation ne sera pas nécessaire et que la terre allouée n'aura pas d'incidence sur les moyens de subsistance du donateur de terre. Le mémorandum sera également signé par le donateur.

CHAPITRE 11 SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS

11.1 Première liste des sous-projets candidats et questionnaires préparés

Comme indiqué au Chapitre 3, le nombre de sous-projets inscrits sur la liste actuelle est de 121 alors que la SAED a proposé 238 sous-projets lors des ateliers tenus dans les départements de Dagana et de Podor respectivement. Il est recommandé que la première liste soit mise à jour par la SAED pour inclure lesdits 238 sous-projets avant le commencement du projet, puisque cette première liste peut être utilisée comme liste maîtresse des sous-projets non seulement pour le projet mais aussi pour le plan de développement futur de la SAED.

De plus, comme il est également mentionné au Chapitre 3, on constate un certain nombre de données et d'informations manquantes dans les questionnaires sur les sous-projets candidats soumis par la SAED. Etant donné que ces données et informations sont destinées à être transmises et utilisées pour la sélection des sous-projets prioritaires, il est suggéré que lesdits questionnaires soient revus et mis à jour par la SAED avant le début du projet afin d'assurer une bonne marche du processus de sélection dont les démarches et les critères sont détaillés au Chapitre 4.

11.2 Actions à prendre rapidement après le début du projet

Comme cela est mentionné au Chapitre 7.1, pour une bonne et efficiente mise en œuvre du projet, il est suggéré que les activités suivantes soient entreprises assez rapidement après la conclusion de l'accord de prêt entre le gouvernement du Japon et le gouvernement du Sénégal, et qu'elles soient achevées avant la fin de la première année du projet :

- (1) Pré-sélection sur la base de la première liste des sous-projets candidats et de la fiche de données de ceux-ci ;
- (2) Notation et priorisation des sous-projets candidats sur la base de la liste restreinte et des fiches de données ;
- (3) Travaux de conception préliminaire pour les sous-projets candidats prioritaires (sous-projets classés au rang des priorités absolues) ;
- (4) Etablissement de l'Unité de Gestion du Projet et des Unités d'Exécution du Projet ;
- (5) Construction/rénovation des bureaux pour l'UGP et les UEP y compris les locaux à usage de bureau et de logement pour le Consultant ;
- (6) Achats de véhicules, mobilier et matériel de bureau y compris les outils et équipements nécessaires à la bonne gestion et au bon déroulement des travaux de suivi ;
- (7) Préparation des manuels et lignes directrices suivants:
 - Manuel d'opération pour la mise en œuvre du projet ;
 - Critères de conception du projet ;
 - Système d'estimation des coûts du projet ;
 - Lignes directrices pour la supervision de la construction et le contrôle de la qualité du projet ;
 - Cadre de suivi et d'évaluation pour l'ensemble des activités du Projet.
- (8) Mise en œuvre de programmes de formation sur les manuels et les lignes directrices mentionnés ci-dessus, et
- (9) Recrutement du consultant pour le projet.

Etant donné qu'il faudra environ un an pour recruter le Consultant, les activités énumérées ci-dessus devront être mises en œuvre par l'UGP et les UEP sans l'aide du Consultant.

Du point de vue suivant, il est recommandé que la SAED et/ou la JICA fournissent une contribution et un appui spécifiques incluant des dispositions budgétaires et une assistance technique et administrative pour aider l'UGP et les UEP dans la mise en œuvre de ces activités :

- Il est crucial d'assurer la mise en œuvre des activités énumérées plus haut pour la réalisation efficiente et sans heurts du projet et pour démarrer les travaux de réhabilitation et d'amélioration dans un bref délai ;
- Pour la SAED, ce projet est le premier projet de coopération japonaise sous forme de prêt en yen, et
- Pour la SAED, ce projet est le premier projet de « prêt sectoriel (project type sector loan project) ».

Les détails des activités susmentionnées sont donnés dans les chapitres correspondants et les suggestions et recommandations supplémentaires concernant les activités (3) et (9) sont présentées ci-dessous.

(3) Travaux de conception préliminaire pour les sous-projets candidats prioritaires (sous-projets classés au rang des priorités absolues)

Il est suggéré que les travaux de conception préliminaire pour les sous-projets candidats prioritaires soient réalisés en se référant au flux de travail et aux procédures appliqués aux travaux de conception préliminaire pour le sous-projet du site pilote, comme cela est décrit en détail au Chapitre 5. Le flux de travail et les procédures susmentionnés ont été expliqués au personnel technique de la SAED lors de l'atelier tenu le 06 septembre 2019. Le matériel de présentation préparé pour ledit atelier est joint en annexe 11.1.

(9) Recrutement du consultant pour le projet

Il est suggéré que la SAED engage un Consultant pour le projet, possédant des qualifications suffisantes, notamment :

- Avoir de bonnes connaissances sur les projets de prêt en yen japonais et les projets de « prêt sectoriel (project type sector loan project) » ;
- Disposer d'un large éventail de compétences et de connaissances pour chaque étape de développement, y compris le plan et l'étude, la conception préliminaire, la conception détaillée, les travaux d'approvisionnement, la supervision de la construction, l'opération et la maintenance, le suivi et l'évaluation, et
- Être capable d'assurer la qualité des travaux tout au long des étapes énumérées ci-dessus des composantes susmentionnées.

Les raisons sont les suivantes :

- Le projet est le premier projet de prêt en yen, et le premier projet de « prêt sectoriel (project type sector loan project) »
- La portée du projet couvre toutes les étapes de développement et les composantes diversifiées, et
- Comme l'indique la section 6.1.1, les enjeux fondamentaux du projet comprennent 1) la réalisation de travaux de développement agricole et d'irrigation de haute qualité et 2) la garantie de la durabilité du projet.

Tableaux B

Tableau B2.2.1 Liste du personnel de la Direction

N° MAT	PRENOM	NOM	D NAISS	QUALIFICATION	D ENTR
I. DIRECTION GENERALE					
602697D	Adiaratou	DIALLO	1959/3/16	DACTYLOGRAPHE	1983/5/9
605358E	Souleymane	BA	1960/1/22	DUT / COMPTABLE	1986/8/18
605360N	Mamoudou	DEME	1959/2/7	INGENIEUR AMENAGISTE	1986/10/6
606017/Q	Mahamoud *	GASSAMA	1962/12/31	INGENIEUR AGRO HYDRAULICIEN	1988/6/21
606025/G	Mankeur	DIA	1960/4/4	ECONOMISTE	1989/1/19
606028J	Aboubacry	SOW	1961/2/12	INGENIEUR GENIE RURAL	1989/12/1
606053I	Abdoulaye	SOW	1970/1/31	DUT INFORMATIQUE	1995/6/1
606078/G	Libasse	DIOP	1968/4/24	CHAUFFEUR	1999/1/2
606079H	Cheikh Sidibé	DIOUF	1967/7/19	CHAUFFEUR	1999/1/4
606093V	Mamadou	WANE	1965/12/31	TECH-INFOR-DE GESTION	2000/1/1
606099B	Abdoulaye	CAMARA	1962/3/2	AGT. TECH. INFORM	2000/2/1
606106I	Abdou	MBODJI	1963/4/4	Dr BIOLOGIE DEVELOPMT	2000/7/1
606117T	Cheikh	COULIBAL	1971/11/18	TECHNICIEN HORTICOLE	2001/3/1
606135L	Cheikh Ahmed Khaly	FALL	1972/11/8	SOCIOLOGUE	2002/1/2
606149Z	Mamadou Bra	THIENE	1973/7/4	INGENIEUR AGRO ECONO.	2005/7/4
606153D	Ousmane	DEME	1959/12/31	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2006/7/1
606158I	Amadou	KANE	1962/7/12	CHAUFFEUR	2006/8/1
606159J	Mouhamed Alpha	DIALLO	1976/5/3	ARCHIVISTE	2006/7/1
606162M	Ibrahima	NDIAYE	1977/5/22	TECHNICIEN EN INFORMATIQUE	2007/2/8
606165P	Ely Yous.dit Elimane	BA	1970/6/10	OPERATEUR ECONOMIQUE	2007/8/1
606170U	Alhousseynou Nini	DEMBA	1974/9/5	GESTIONNAIRE D'ENTREPRISE	2007/12/1
606172W	Amadou Moussa	NDIAYE	1973/12/19	STATISTICIEN	2007/11/1
606181F	Sara	NDIAYE	1959/3/2	CHAUFFEUR	2008/7/1
606218N	Khadidiatou	DIENG	1974/6/12	SECRETAIRE	2009/7/1
606233C	Ami Collé Tall	SALL	1973/7/9	SECRETAIRE DE DIRECTION	2010/5/10
606235E	Malick	DIONE	1976/3/20	INGENIEUR GENIE RURAL	2010/5/2
606237G	Magatte	SAMBE	1976/8/31	OPERATRICE DE SAISIE	2010/7/1
606238H	Nimzath	SY	1977/4/7	OPERATRICE DE SAISIE	2010/7/1
606239I	Djibril Mamadou	BA	1959/12/31	MAÎTRISE SCES ECONO.	2010/7/1
606251U	Mamadou Diop	SOW	1979/2/8	PLANTON	2011/1/1
606264/H	Awa	DIARRA	1985/5/24	DUT SCE DE L'INF DO	2011/7/1
606272/P	Mamadou	DIARRA	1981/2/16	LICENCE PROF.GEST	2011/12/6
606284/B	Mame Magatte	NDIAYE	1967/8/17	OPERATRICE DE SAISIE	2012/7/1
606285/C	Aïchatou	THIAM	1973/9/3	SECRETAIRE	2012/7/1
606294/L	Aby	SECK	1975/12/15	TECH.SUP.SECRETARIAT	2012/10/9
606326/R	Youssoupha	NDIAYE	1983/10/10	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2013/8/1
606327/S	Abdoulaye	SYLLA	1971/9/11	CHAUFFEUR	2013/8/1
606328/T	El Hadj Ngom	DIOP	1977/6/11	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2013/8/1
606331/W	Maimouna	DIA	1964/10/18	SECRETAIRE DE DIRECTION	2013/9/1
606337/C	Waly*	DIOUF	1968/6/9	INGENIEUR AMENAGISTE	2014/2/1
606354/T	Serigne Mbaye	DIALLO	1984/9/6	MAS.R.ECO.BANC.FIN.QUAN.	2014/6/1
606361/A	El Hadji Ibrahima	GUEYE	1975/8/17	MASTER EN MARKETING	2014/11/1
606367/G	Ndèye Fatou	SALL	1983/4/17	DIPLÔME SUP. GESTION	2015/1/1
606389/C	Omar Cissé	BA	1989/1/2	MAITRISE EN INFORMATI.	2016/3/1
606391/E	Mohamadou	BA	1984/4/4	MAÎTRISE ECO. APPLIQUEE	2016/4/1
606399/M	Moussa	DIOP	1978/9/28	INGENIEUR PLANIFICATEUR	2016/10/1
606405/S	Lika	MBACKE	1980/11/20	MASTER DROIT DES AFFAIRES	2017/1/1
606407/U	Moustapha	PENE	1979/7/3	CHAUFFEUR	2017/3/1
606420/H	Samba Ndiobène	KA	1979/6/5	ING. AGROECONOMISTE	2017/9/22
606421/I	Abdou	KA	1988/4/10	AGENT ADMINISTRATIF	2017/11/1
606422/J	Mamadou	SY	1978/4/3	BFEM	2017/12/6
606423/K	El Hadji Malick	WADE	1989/1/5	BACALAUREAT	2017/12/6
606425/M	Mama	BA	1980/1/5	CHAUFFEUR	2018/3/1
606432/T	Saly	BAKHOUM	1982/9/10	LICENCE S.ECO.GEST.	2018/9/1
606435/W	Aminata Hamath	SY	1962/12/31	ANIMATRICE	2018/11/1
606438/Z	Adama	KA	1978/7/12	CHAUFFEUR	2018/11/1
606439/A	Amadou	THIAM	1991/10/13	LI. S.ECO.G.OP. MARK.COM	2018/12/1
TOTAL	57				

N° MAT	PRENOM	NOM	D NAISS	QUALIFICATION	D ENTR
2. DIRECTION FINANCIERE ET COMPTABLE (DRHA)					
606139/P	Aïssatou	MBAYE	1979/10/22	COMPTABLE	2003/1/2
606240J	Khadime	NIANG	1983/9/20	DIPLÔME SUP. DE GESTION	2010/7/1
606249S	Atoumane	HANE	1977/7/18	CHAUFFEUR	2011/1/1
606291/I	Aminata	THIOUNE	1983/2/25	COMPTABLE / BEP	2012/8/16
606293/K	Lala	FALL	1987/9/5	TECH.SUP.SECRETARIAT	2012/10/9
606301/S	Nazirou	DIOL	1981/6/30	AGENT ADMINISTRATIF	2012/12/17
606307/Y	Kany	CISSE	1982/8/4	DIPLÔME SUPE. COMPTABLE	2012/12/6
606335/A	Seydina Ababacar	BITEYE	1978/3/7	MAITRISE G.INFORMATISEE	2013/12/1
606373/M	Ndack	GUEYE	1984/10/20	DIP.SUP.COM.ADMI.ENTRE.	2015/6/1
606376/P	Ahmadou Bamba Khad	FALL	1980/3/3	MASTER EN AUDIT CON. DE GE.	2015/8/1
606394/H	Amadou Bator	THIAM	1988/4/30	MASTER COMP. CONT.AUDIT	2016/6/1
606415/C	El Hadji Pèdre	DIOP	1981/5/20	MAITRISE SCES ECONOMI.	2017/7/1
TOTAL	12				
3. DIRECTION DU DEVELOPPEMENT ET DE L'APPUI AUX COLLECTIVITES TERRITORALES (DDAC)					
601525A	El Hadji *	SENE	1959/6/5	INGENIEUR AGRONOME	1999/1/1
606054J	Aïssatou	NDIAYE	1959/3/18	CONS. PROM. FEMININE	1995/7/1
606072A	Adama Fily	BOUSSO	1962/3/10	GEOGRAPHE	1996/1/1
606080I	Papa	NGOM	1970/1/29	CHAUFFEUR	1999/1/2
606090S	Amadou	THIAM	1970/8/31	INGENIEUR AGRONOME	2000/1/1
606108K	Amadou	NIANG	1970/9/23	GEOGRAPHE	2001/1/2
606116/S	Bécaye	BA	1968/3/13	INGENIEUR AGRONOME	2001/3/1
606136M	Aly	CISSOKHO	1970/4/4	GEOGRAPHE	2002/1/2
606173X	Samba Hamady	DIALLO	1964/6/12	FORMATEUR	2008/1/1
606174Y	Rokhaya	GUEYE	1979/1/1	SOCIOLOGUE	2008/3/1
606176A	Sadio	BAKHOUM	1979/1/3	CHAUFFEUR	2008/7/1
606182G	Badara	YADE	1977/1/31	CHAUFFEUR	2008/7/1
606255/Y	Mouhamadou	DIA	1982/3/15	DESS EN AM.D.D.R	2011/5/1
606271/O	Mbaye	DIEDHIOU	1985/1/15	ING.AGRONOME	2011/12/1
606292/J	Sokhna Astou Gaye	DIOP	1985/2/5	ING.AGRONOME	2012/9/1
606295/M	Salamba	TALL	1984/2/10	T.S.SECRETARIAT	2012/10/9
606306/X	Ndèye Fary	NDIAYE	1977/5/2	ING.T. l'AME.TERROIR	2013/1/15
606315/G	El Hadji Aïssa	TOURE	1977/9/18	AGT ADMINISTRATIF	2013/3/1
606349/O	Al Ousseynou	TALL	1981/11/25	MAITRISE GEO/OP.AMEN.RU.	2014/4/1
606360/Z	Mansour	FALL	1983/9/6	MATRISE DE L.E.APPLIQUEES	2014/10/1
606363/C	Demba	KA	1978/7/23	MAITRISE MATHEMATIQUES	2014/11/1
606380/T	El Hadji Malick	FALL	1985/7/30	MASTER M.STAT.ECONOME.	2015/8/1
606390/D	Amadou Oury	DIALLO	1990/8/13	INGENIEUR AGRONOME	2016/4/1
606436/X	Ndiaga	SECK	1978/10/23	INGENIEUR AGRONOME	2018/11/1
606440/B	Oumou Kalsom	DIOP	1985/6/9	MASTER DVP RURAL COOP.	2018/12/1
TOTAL	25				
4. DIRECTION DES AMENAGEMENTS ET DES INFRASTRUCTURES HYDROAGRIQUES (DAIH)					
606058N	Hawa	LY	1965/11/18	AGENT ADMINISTRATIF	1995/7/1
606096Y	Mademba	DIAO	1961/12/5	CHAUFFEUR	2000/4/1
606146W	Mouhamadou	DIOP	1960/12/2	ING-AGRO-PEDOLOGUE	2004/1/1
606169T	Djibril	SALL	1980/3/7	ING. GENIE CIVIL	2007/11/1
606192/N	Cheikh Mbacke	KAMARA	1975/9/25	CHAUFFEUR	2009/1/1
606214J	Papa Abd. Mboutou	MBAYE	1975/12/7	CHAUFFEUR	2009/7/1
606216L	Ibrahima	KONE	1971/5/30	ELECTRICIEN	2009/7/1
606246P	Moustapha	LO	1979/2/7	MAST. HYDROLO. HYDROCH.ENVIRONNEMENT	2010/10/16
606262/F	Awa	SARR	1978/12/3	ING.EQUI.RURAL	2011/7/1
606283/A	Landing	GOUDIABY	1966/11/23	CHAUFFEUR	2012/7/1
606303/U	Ndèye Aïssatou	DIEYE	1968/9/24	SECRETAIRE	2013/1/1
606311/C	Rabiétou	DIOUF	1989/7/4	ASSISTANTE ADMINISTRA.	2013/1/1
606322/N	Seydou	GAYE	1986/2/11	INGENIEUR GENIE RURAL	2013/5/1
606351/Q	Aminata	SANGARE	1984/2/6	DEA GEO/OP.ECOSYS.ENV.	2014/4/1
606364/D	Abdoul Aziz	CISSE	1969/3/31	AIDE- LABORANTIN	2014/12/1
606374/N	Bouna	DIOP	1977/9/13	MASTER A.D.RE.LO.URB.	2015/7/1
606387/A	Thierno Mamadou	GUEYE	1988/10/13	ING.CONCEPTION/G.ELECTRO.	2015/11/1
606409/W	Ababacar Sedikh	SECK	1973/7/15	CHAUFFEUR	2017/3/1
606410/X	Thierno Sadou	SOW	1989/8/11	ING. GENIE CIVIL ET HYDRAU.	2017/5/1
606411/Y	Ousmane	THIAM	1989/2/15	ING. GENIE CIVIL	2017/6/1
606418/F	Thierno Mountaga	NDIAYE	1992/8/16	ING. GENIE CIVIL ET HYDRAU.	2017/7/1
606419/G	Mame Mbagnick	NDIAYE	1986/4/26	LICENCE G.INFORMA.EAU ENV	2017/8/1
TOTAL	22				

N° MAT	PRENOM	NOM	D NAISS	QUALIFICATION	D ENTR
5. DIRECTION AUTONOME DE LA MAINTENANCE DES INFRASTRUCTURES HYDROAGRICOLES (DAM)					
606029K	Mbaye	NIASS	1965/3/7	ING.R AGRO AMENAGISTE	1989/12/1
606094W	Cheikh Sidatty	GUEYE	1965/7/29	MAITRISE SC. NAT.	2000/1/1
606196R	Mbagnick	SECK	1977/1/17	CHAUFFEUR-MECANICIEN	2009/1/2
606215K	Macodou	DIENG	1969/1/10	AIDE ELECTRICIEN	2009/7/1
606217M	Makhtar	WADE	1965/4/30	AIDE ELECTRICIEN	2009/7/1
606219O	Amadou	FALL	1966/6/22	PLANTON	2009/7/1
606220P	Djiby	DEMBELE	1962/5/23	AIDE MAGASINIER	2009/7/1
606234D	Bernard	PASSOU	1975/3/10	TECH. SUP. ELECTRI.	2010/4/1
606245O	Papa Saër	DIOP	1974/1/3	TECH.SUP. GESTION ENTREPRISES	2010/8/1
606267/K	Djibril Abdoulaye	DIALLO	1984/9/26	ING.G.ELECTROM.	2011/10/1
606269/M	Aminata	SY	1986/6/16	DUT GEN.ELECTROM	2011/11/1
606273/Q	Mouhamadou M.	GAYE	1980/1/12	LICENCE P.TECH F. C.	2012/1/2
606276/T	Ibra	NIANG	1982/1/20	MASTER ING EAU ENV.	2012/2/1
606287/E	Laobé	DIAGNE	1973/4/2	TECH. INFORMA.	2012/7/1
606302/T	Mouhamadou	GUEYE	1972/9/24	AGT ADMINISTRATIF	2012/12/17
606317/I	El Hadji Mamadou S.	BA	1981/1/20	CHAUFFEUR	2013/3/1
606318/J	Oumar	KANE	1962/12/29	CHAUFFEUR	2013/3/1
606320/L	Malal Bocar	KAMARA	1987/6/9	TEC.SUP.GENIE MECANIQUE	2013/4/1
606321/M	Mohamadou Kalfa	NDIAYE	1977/3/23	TECH.SUP. G. MECA.	2013/4/1
606323/O	Abdoulaye Dione	DIOUF	1986/7/16	ING.AGRO/S.GENIE R.	2013/5/1
606332/X	Thiombane	SOW	1989/6/18	SECRETAIRE	2013/10/1
606352/R	Ousmane	BADJI	1982/11/2	TECH.MAINTEN.INDUS.	2014/5/1
606358/X	Malick	KANTEYE	1986/6/16	LICENCE PRO.COMP.GESTION	2014/8/1
606382/V	Bakary Djiley	DIALLO	1979/4/20	T.S.ELECTROMECANI.	2015/10/1
606383/W	Mbaye	DIOUF	1989/2/4	T.S.ELECTROMECANI.	2015/10/1
606401/O	Ibrahima	TOURE	1981/12/31	AGENT ADMINISTRA.	2016/10/1
606402/P	Malamine	SARR	1990/1/1	TECH.FACTURA.REC.	2016/11/1
606404/R	Soukeyna	FAYE	1979/2/10	T.S.SECRETARIAT	2016/11/1
606429/Q	Papa Abdoulaye	DIOKH	1991/3/18	BEP MECANI.AUTO.	2018/7/1
606430/R	Oumar	DIOP	1989/8/10	BAC T1 FABRI.MECA.	2018/7/1
606431/S	Alassane Amadou	DIALLO	1993/7/23	BACCALAUREAT	2018/9/1
606437/Y	Mohamet	BALDE		CAP ELECTRICITE	2018/11/1
TOTAL	32				

Source: SAED

Tableau B2.2.2 Liste du personnel de la Délégation de Dagana

N° MAT	PRENOM	NOM	D NAISS	QUALIFICATION	D ENTR
606055K	Mbasla	THIAM	1967/2/19	CONS. PROM. FEMININE	1995/7/1
606056L	Aminata	LY	1962/10/28	CONS. PROM. FEMININE	1995/7/1
606102E	Anta Gaye	TALLA	1962/9/21	CONS. PROM. FEMININE	2000/4/1
606105/H	Baïdy	BA	1962/6/15	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2000/6/1
606113P	Absatou	SECK	1976/11/27	TECHNICIEN SUP GR	2001/3/1
606114Q	Ababacar Sadikh B	KANE	1972/9/4	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2001/3/1
606121X	Alassane	BA	1964/11/14	INGENIEUR AGRONOME	2001/3/1
606143T	Mansour	CISSE	1969/8/20	ING- TRAV. AGRICOLES	2003/6/1
606154E	Ibrahima	DIAGNE	1961/12/31	TECHNICIEN HORTICOLE	2006/7/1
606157H	Fatoumata	DANFA	1969/9/21	CONS. PROM. FEMININE	2006/8/1
606183H	Papa Saër	DIOP	1981/1/20	CHAUFFEUR	2008/7/1
606184I	Waly	HANNE	1975/1/17	CHAUFFEUR	2008/7/1
606190/L	Moustapha	GUEYE	1970/4/23	CHAUFFEUR MECANICIEN	2008/7/1
606200V	Sérigne Ab. Aziz	FAYE	1980/11/9	TECHNICIEN SUP GR	2009/1/1
606204Z	Harouna	DRAME	1980/12/14	ING- TRAV. AGRICOLES	2009/1/1
606205A	Aliou	NDIAYE	1976/4/10	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2009/1/1
606221Q	Papa	NDIAYE	1974/4/28	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2009/5/1
606225U	Idrissa	DIACK	1981/8/21	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2010/3/1
606227W	Bassirou	NDIAYE	1983/2/8	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2010/3/1
606228X	Ndiaga	NDIAYE	1975/5/30	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2010/3/1
606230Z	Lamine	SANE	1975/3/10	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2010/3/1
606247/Q	Fallou	DIENG	1982/10/12	INGENIEUR AGRONOME/S.GR	2010/11/1
606248R	Awa Ndoye	NIAKH	1981/1/6	INGENIEUR AGRONOME	2010/9/1
606258/B	Ahmadou Lamine	SALL	1979/10/19	ING. TRAV. AGRI.	2011/5/1
606259/C	Ousseynou	TALL	1976/7/12	ING. TRAV. AGRI.	2011/5/1
606261/E	El Hadji Iba	BOYE	1979/7/12	DEA AN.ECO.QUA.	2011/6/1
606266/J	Abdoulaye	FAYE	1977/12/3	ING. TRAV. AGRI.	2011/9/1
606280/X	Mamadou	SOW	1985/1/21	ING. TRAV. AGRI.	2012/6/1
606290/H	Idrissa Ndiaye	DIEYE	1975/7/30	ING. TRAV. AGRI.	2012/7/1
606296/N	Seydou	BA	1979/9/12	MASTER 2 PRO. ECO. RURALE	2012/9/1
606325/Q	Youssou	NIANG	1972/9/20	INGENIEUR DES TRAV. AGRI	2013/8/1
606338/D	Al Hadji	KOUTA	1976/1/11	INGENIEUR DES TRAV. AGRI	2014/4/1
606339/E	Cheikh M. Fadel	DIAGNE	1985/7/24	INGENIEUR DES TRAV. AGRI	2014/4/1
606368/H	Bougouma	KA	1986/10/10	AGENT ADMINISTRATIF	2015/1/1
606372/L	Salif	KA	1980/8/18	SOCIOLOGUE	2015/5/1
606378/R	Mbenda	FALL	1976/9/9	ING. TRAV. AMEN. TERRITOIRE	2015/7/1
606393/G	Mouhamadou M.	DEM	1982/1/8	MASTER 2 PRO. ECO. RURALE	2016/6/1
606414/B	Ndongo	LOUM	1971/5/19	MAITISE G. D'ENTRE. AGRI	2017/6/1
606426/N	Famata	NIANG	10/01/1086	D.F.F.EC. ATE. AGRICUL.	2018/3/1
606408/P	Amath	SY	1989/1/15	ING. TRAV. AGRICOLES	2018/7/1
TOTAL	40				

Source: SAED

Tableau B2.2.3 Liste du personnel de la Délégation de Podor

N° MAT	PRENOM	NOM	D NAISS	QUALIFICATION	D ENTR
606063R	Mariame	DIOP	1963/12/31	CONS. PROM. FEMININE	1995/7/1
606071Z	Ibrahima	BA	1964/2/11	ING- TRAVAUX AGRICOLES	1996/1/2
606100C	Pape Ousmane	DIOP	1962/3/10	CONSEILLER AGRICOLE	2000/4/1
606103J	Aissata Cire	WONE	1964/7/18	CONS. PROM. FEMININE	2000/4/1
606111N	Amadou Tidiane	MBAYE	1967/8/10	INGENIEUR GENIE RURAL	2001/3/1
606112O	Assane	DIARRA	1971/8/28	ING.TRAV.AGRI.	2001/3/1
606118U	Modou	NDIONE	1976/4/6	TECHNICIEN HORTICOLE	2001/9/1
606120W	Ameth Fary	DIATTA	1974/9/1	AGENT TECH. D'AGRICULTURE	2001/3/1
606126C	Babacar	SOW	1959/9/7	ING TRAVAUX AGRICOLES	2001/3/1
606144U	Abdoul Baila	DIALLO	1974/10/1	AGT TECH. D'AGRICULTURE	2003/6/1
606164O	Khassim Malick	SARR	1981/3/4	ING AGRO ECONOMISTE	2007/5/1
606185J	Mohamed Lamine	NDIAYE	1975/12/25	CHAUFFEUR	2008/7/1
606186H	Coumba	SY	1968/10/11	SECRETAIRE	2008/7/1
606187I	Suzanne Angèle	AMAH	1969/7/5	SECRETAIRE	2008/7/1
606198T	Aissata	BA	1972/10/30	CONS. PROM. FEMININE	2009/1/2
606201W	Aboubakry	LY	1983/8/14	TECHNICIEN SUP GR	2009/1/1
606206B	Alpha Baba	SALL	1980/7/27	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2009/1/1
606210F	Amadou	DIALLO	1975/10/6	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2009/4/1
606211G	Ibrahima	DIAW	1977/1/3	AGENT TECH. D'AGRICULTURE	2009/4/1
606223S	Abdoul Rahmane	SOW	1976/11/8	DEUG/INF.GESTION	2009/11/1
606226V	Mamadou Malick	DIALLO	1985/1/1	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2010/3/1
606229Y	Alassane Ibrahima	SALL	1974/1/3	ING- TRAVAUX AGRICOLES	2010/3/1
606242L	Ibrahima	CAMARA	1976/1/2	LICENCE PRO.GESTION	2010/7/1
606244N	EL Hadji Koïmylé	FALL	1979/11/17	COMPTABLE	2010/7/1
606265I	El Hadji	MAR	1981/7/30	ING.AGRO SP. G.RURAL	2011/8/11
606286/D	Oumar Amadou	BA	1966/5/18	CHAUFFEUR	2012/7/1
606288/F	Amadou	SY	1971/3/6	CHAUFFEUR	2012/7/1
606319/K	Idrissa Guiro	SENE	1969/4/8	AGENT ADMINISTRATIF	2013/3/1
606345/K	Abdoulaye	SOW	1989/2/3	INGENIEUR DES TRAV.AGRI	2014/4/1
606346/L	Ibou	NDIAYE	1986/1/1	INGENIEUR DES TRAV.AGRI	2014/4/1
606347/M	Matar	DIOP	1989/10/16	INGENIEUR DES TRAV.AGRI	2014/4/1
606348/N	Samba	WANDIANGA	1985/2/21	INGENIEUR DES TRAV.AGRI	2014/4/1
606371/K	Ibrahima	DIA	1981/10/1	MAÎTRISE EN GEOGRAPHIE	2015/5/1
606377/Q	Mohamadou Lamine	BA	1979/1/3	TECHNICIEN HORTICOLE	2015/6/1
606379/S	Ahmadou Ibrahima	THIAM	1979/4/11	LICENCE MANAGEMENT ENV	2015/8/1
606386/Z	Penda	BA	1966/7/5	SECRETAIRE	2015/11/1
606397/K	Abdoul	DIA	1960/5/26	PLANTON	2016/7/1
606403/Q	Cherif Mouha. El M	FALL	1990/9/22	D.ING CONCEP EN GEOTECHNI.	2016/11/1
606406/T	Hassamiou	SANGHOTT	1964/3/15	ING.TRAV.AGRICOLES	2017/2/1
606408/V	Babacar	DIENG	1976/2/13	CHAUFFEUR	2017/3/1
606416/D	Aboubacry	GAYE	1988/10/3	INGENIEUR DES TRAV.AGRI	2017/6/1
606417/E	Thierno	NGAMB	1989/9/22	MASTER I SCES TECH/SECU ALI.	2017/6/1
606433/U	Amadou	KANE N°1	1993/7/9	M.G.DURABLE TERRES	2018/9/1
TOTAL	43				

Source: SAED

Tableau B3.3.1 RESUME DES RESULTATS DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE
(44 périmètres dans la Délégation de Dagana)

Secteur	No	Name du périmètre	Année de construction	Terrain d'irrigation (ha)		Nbr de Producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		Magasin de sockage	Machines agricoles requises (Qté)		
				Potentiel	Irrigué		Capacité (m3/hour)	Réhabilitation	Longueur Totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Rehab. Length	Longueur totale	Réhabilitation Nouvelle		Tracteur	Moisseuse-batteuse	Faucheuse
Lower Delta	1	PIV Djebemdou	1985	720	300	540	2,000	O	10.00	9.00	?	?	9.00	9.00	?	2		
	2	Amenagement Ngao	1980	49	137	11	?	O	4.50	2.00	0.50	0.50	0.70	0.70	O		1	
	3	PIV Mberaye	2001	30	26	26	GIS	X	?	?	?	?	?	?	O	1	1	
	4	PIV de Taaba	2008	50	45	74	GIS	O	?	?	?	?	?	?	O	1		
	5	PIV Treiz Peulh	2000	<u>30</u>	30	30	GIS	X	1.20	1.20	0.40	0.40	?	?	O			
	6	Ndiawdoune	1987	206	20	20	?	O	?	?	?	?	?	?	O	1	1	
	7	Union Savagne Biggeehe	1979	168	132	240	1,260	O	6.00	6.00	2.50	2.00	6.00	6.00	?			
	8	Union Lampsar	2018	155	105	220	760	O	0.80	0.80	2.00	1.50	5.00	5.00	?			
	9	PIV Debit Tiguet 1	1989	210	50	?	500	O	1.50	1.50	?	1.00	4.00	4.00	?			
	10	PIV DT2 Village Diadlam 2	1980	800	300	410	1,500	O	6.00	0.00	0.00	6.00	4.00	4.00	O	2		
	11	GIE Khar yalla de Hgome	2008	6	3	198	?	X	1.50	1.50	1.00	1.00	2.00	2.00	O			1
	12	GIE Borom Daradji de Ndiata	2008	6	6	222	?	X	?	?	1.00	1.00	2.00	2.00	?			
	13	GIE Takku And Ligué de Ndelle	?	5	?	61	?	?	?	?	?	?	?	?	?			1
	14	Union de Thilene	1979	35	25	20	?	O	?	?	?	?	3.00	3.00	?			
	15	Foyer des GIE Savoigne Peulh	1990	100	14	100	?	?	?	?	?	?	6.00	6.00	O	1	1	
	16	Union de Ndelle	(New)	100	?	95	?	?	?	?	?	?	15.00	15.00	O	1	1	1
	17	Union de Pont Gendarme	?	300	272	350	?	O	?	?	?	?	20.00	20.00	O	1	1	5
	18	PIV Diadlam	?	180	?	80	?	?	?	?	?	?	18.00	18.00	O	1	1	
	19	Amenagement Union Ndiaye	?	45	?	40	?	?	?	?	?	?	10.00	10.00	O	1		10
	20	And Ligué de Mbeurbeuf	?	275	30	196	?	?	?	?	?	?	3.00	3.00	O	1	1	
	21	PIV Gueum Yalla	1980	65	50	40	?	?	?	?	?	?	2.00	2.00	O	1	1	
	22	PIV Bok Xalat	2015	25	10	30	?	?	?	?	?	?	1.00	1.00	O	1	1	
	23	PIV Thianthiou Penda	?	30	20	42	?	?	?	?	?	?	1.00	1.00	O	1	1	
	24	PIV Polo 4	(New)	121	?	54	?	?	?	?	?	?	3.00	3.00	O	1	1	
Delta Central	25	Kassack Sud	1976	497	450	635	5,328 2,239	O	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00	5.00	O	1	1	1
	26	Kassack Nord	1990	346	346	511	2,196	O	5.00	5.00	12.00	6.00	16.00	16.00	O	1	1	1
	27	Refecton et extension damanagement	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	5.00	5.00	O	1	1	
	28	Kassack Lampsar	2010	1,000	1,200	1,028	?	?	20.00	16.00	10.00	10.00	25.00	25.00	O	2		
OPB	29	PIV GIE Book Jef	1991	45	37	325	?	?	1.50	1.50	2.00	2.00	?	?	?	1	1	

Tableau B3.3.1 RESUME DES RESULTATS DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE
(44 périmètres dans la Délégation de Dagana)

Secteur	No	Name du périmètre	Année de construction	Terrain d'irrigation (ha)		Nbr de Producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		Magasin de sockage	Machines agricoles requises (Qté)		
				Potentiel	Irrigué		Capacité (m3/hour)	Réhabilitation	Longueur Totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Rehab. Length	Longueur totale	Réhabilitation Nouvelle		Tracteur	Moissoneuse-batteuse	Faucheuse
Upper Delta	30	Mbagan	1965	650	510	1,200	1,800	O	61.22	61.22	8.32	5.00	3.00	3.00	O	1	1	
	31	Rosso	1985	250	200	300	684 540 540	O	28.17	?	0.00	?	?	?	O		1	1
	32	GIE Worbe	1985	46	42	108	800	O	6.86	0.00	0.00	1.00	2.50	0.00	O	1		
	33	PIV Mbolom Diam	1990	250	225	210	900	O	7.00	7.00	?	?	10.00	10.00	O		1	
	34	Foyer 1 Deggo Bokk Diom 2	1982	127	70	183	1,600	O	12.60	12.60	?	?	?	?	O	1		
	35	Foyer 1 Deggo Bokk Diom 1	1982	99	80	200	1,500	O	1.80	1.80	?	?	?	?	?	1		
	36	PIV Thiagar	2004	200	92	109	?	X	20.20	20.20	?	?	?	?	?	1		
Dagana	37	Union de SV	?	300	200	681	2,052	O	8.00	8.00	30.00	30.00	80.00	80.00	O	2		
	38	Keur Nbaye	1980	147	147	449	700	?	20.00	20.00	10.00	10.00	5.00	5.00	O			
	39	Union des Producteur S SP3	2000	650	500	?	1,674	O	16.00	16.00	18.00	18.00	80.00	80.00	O	4		
	40	SV de Lagde	1974	60	44	76	?	X	10.00	6.00	5.00	0.00	?	?	?			
	41	Mbilor	1993	204	140	273	300	?	9.00	9.00	9.00	9.00	7.00	7.00	O			
	42	Union Dagana A	1974	860	600	380	?	X	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00	O			
	43	Section Villageois de le zone de Guidakhar	1980	152	152	431	700	O	4.00	4.00	15.00	15.00	5.00	5.00	O			1
	44	Section Villageois de le zone de Hare	1980	30	30	47	300	O	2.00	2.00	?	?	5.00	5.00	O			2
Total				9,623	6,639	10,245			271.85	219.32	138.72	131.40	373.20	370.70	33	34	19	24

GIS: Gravity Irrigation Scheme
(Périmètre irrigué par gravité)

O: Réhabilitation / Construction nécessaire

X: Réhabilitation / Construction pas nécessaire

?: Données non disponibles

Source : SAED

Tableau B3.3.1 RESUME DES RESULTATS DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE
(77 périmètres dans la Délégation de Podor)

Secteur	No	Name du périmètre	Année de construction	Terrain d'irrigation (ha)		Nbr de Producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		Magasin de sockage	Machines agricoles requises (Qté)		
				Potentiel	Irrigué		Capacité (m3/hour)	Réhabilitation	Longueur Totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Rehab. Length	Longueur totale	Réhabilitation Nouvelle		Tracteur	Moissoneuse-batteuse	Faucheuse
Guede	1	PIV Laboudou Offadec	1983	110	96	176	400	?	?	?	Non	?	?	?	O	1	1	2
	2	PIV Lewone Donde Mayo	2004	80	25	?	?	O	2.50	?	Non	?	?	?	?			
	3	Goosse 1	1990	<u>20</u>	20	60	300	O	2.60	?	Non	?	?	?	O	1		2
	4	Goosse 2	1990	30	20	73	400	O	2.30	2.30	?	?	2.50	2.50	O			
	5	PIV Beckweek	1986	20	15	35	200	O	2.10	?	?	?	?	?	?			2
	6	Kolondel	1990	38	30	?	400	O	2.75	2.75	Non	?	?	?	?			
	7	Fmille Omar Younoura	1991	20	12	60	300	O	0.70	0.70	Non	?	1.00	1.00	?			
	8	Toguel Belel	1993	50	15	40	1,400	O	2.30	2.30	0.40	0.40	?	?	?			
	9	Birasse Soubalbe	1990	40	28	60	300	O	2.50	?	0.00	?	?	?	?			
	10	Kolko N2	2004	200	13	160	300	O	1.50	?	0.00	?	?	?	?			
	11	Cuvette Guede Chantier	1994	595	250	1,675	3,600	X	4.00	4.00	?	?	1.50	1.50	O	2	1	
Doue	12	Sinthion Amadou Marian	1987	30	25	102	200	X	3.00	3.00	0.00	0.00	?	?	?			2
	13	Ganguel	(New)	15	?	95	300	?	?	?	?	?	?	?	?			1
	14	Galoya	(New)	15	?	?	200	?	?	?	?	?	?	?	?			
	15	Dougon	1987	32	17	97	200	X	2.00	2.00	0.00	0.00	?	?	?			2
	16	Galoya	2014	15	0	4	100	O	2.00	2.00	0.00	0.00	?	?	O			1
	17	Medina Torobe 1	1986	35	20	102	?	O	3.75	3.75	1.57	1.57	8.00	8.00	O	1		7
	18	Medina Torobe 2	1986	24	23	87	?	O	3.80	3.80	0.75	0.75	12.00	12.00	O	1		5
	19	Soubala Madina	1986	24	20	80	?	?	2.50	2.50	0.80	0.80	5.00	5.00	O	1		1
	20	PIV Garba Liboube	1976	40	15	?	?	?	?	?	?	?	13.00	13.00	O	1		4
	21	PIV Diarra	1984	50	?	897	?	O	?	?	?	?	13.00	13.00	O	1		3
	22	GIE Gamadji 1	1978	28	20	18	?	O	?	?	?	?	1.40	1.40	O	1		2
	23	GIE Gamadji 2	1978	27	27	105	?	O	4.00	3.00	0.00	?	1.40	1.40	O	1		3
	24	GIE Gamadji 3	1974	22	16	23	?	O	0.06	0.03	0.00	?	1.40	1.40	O	1		2
	25	Cuvette Aere Lao Phase 1	1994	500	370	673	?	X	3.00	2.00	2.50	2.00	5.00	5.00	O	1	1	8
	26	Guvette Aere Lao Phase 2	1996	1,005	750	1,172	2,800	?	3.90	2.00	2.00	0.90	7.00	7.00	O	2		
	27	PIV Kogga 2	1978	40	28	168	?	X	1.00	1.00	Non	?	0.60	0.60	O	1		1
	28	PIV Kogga 1 et 2	1987	70	26	202	?	X	?	?	?	?	4.00	4.00	O	1		3
	29	PIV Dounga Lao 1 et 2	1997	60	50	173	?	X	4.00	4.00	?	?	6.00	6.00	O	1		4
	30	PIV AS SALAM Mama Aw	2000	23	15	169	?	X	1.30	1.00	?	0.90	7.00	7.00	O	1		
	31	PIV Wandé	1979	50	43	98	?	X	1.80	1.30	Non	?	3.00	3.00	O			2
	32	GIE Dodel 3	1984	22	18	22	?	?	1.00	0.50	?	?	1.50	1.50	O			
	33	GIE Dodel 2	1984	30	24	189	?	O	1.30	0.40	?	?	1.50	1.50	O			
	34	GIE Dodel 1	1984	28	22	156	200	O	1.20	0.90	?	?	1.50	1.50	O	1	1	
	35	GIE Dewbe 1	1981	26	18	73	200	O	?	0.40	?	?	11.00	11.00	O			2

Tableau B3.3.1 RESUME DES RESULTATS DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE
(77 périmètres dans la Délégation de Podor)

Secteur	No	Name du périmètre	Année de construction	Terrain d'irrigation (ha)		Nbr de Producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		Magasin de sockage	Machines agricoles requises (Qté)		
				Potentiel	Irrigué		Capacité (m3/hour)	Réhabilitation	Longueur Totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Rehab. Length	Longueur totale	Réhabilitation Nouvelle		Tracteur	Moisseuse-batteuse	Faucheuse
3,027	36	GIE Garbo Lidoube 2	2012	28	28	200	?	O	?	?	?	?	11.00	11.00	O			
	37	PIV Thialma	2010	42	30	98	?	O	1.00	0.80	?	?	1.50	1.50	O			3
	38	PIV Diawel 2	1983	21	?	204	?	O	1.10	0.70	?	?	?	?	O			2
	39	PIV Diawel 1	1996	14	?	64	?	O	?	?	?	?	7.50	7.50	O			2
	40	Fine Dewbe Bocar DIOP Nianga Edy	2015	19	14	44	?	O	0.06	0.04	?	?	16.00	16.00	O	1		1
	41	GIE Dewbe 2	2014	18	13	55	200	?	0.50	0.15	?	?	5.00	5.00	O			2
	42	Nianga Edy PIV 1	1989	21	17	38	?	?	?	?	?	?	6.00	6.00	O	1		2
	43	Union Wodos	2003	500	305	947	?	O	20.00	20.00	15.00	15.00	2.00	2.00	O	1		
	44	Union Yirlabe	2002	113	110	600	?	O	15.00	15.00	12.00	?	?	?		1		10
	45	Nanodiral Golere	1998	40	40	140	?	X	?	?	Non	?	1.00	1.00	O	1		1
Ngallenka	46	Union Ngora Fanaye (SP1)	2000	1,500	1,000	1,880	4,652	O	16.00	16.00	?	?	?	?	O	2		2
		Thiangaye														6	1	15
	47	Dimarh 4	1983	34	15	45	?	O	0.80	0.00	?	?	18.00	18.00	X			
	48	Dimarh 5	1983	32	23	49	?	O	3.00	3.00	?	?	18.00	18.00	O			
	49	Dimarh 6	1982	61	35	60	?	O	4.00	2.00	?	?	?	?	X			
	50	Dimarh 7	1983	45	45	40	?	O	3.00	3.00	?	?	?	?	X			
	51	Dimarh 8	1982	22	17	44	?	O	0.90	0.50	?	0.30	18.00	18.00	X			
	52	Dimarh 9	1982	35	30	44	?	O	1.60	1.00	?	0.80	?	?	X			
	53	PIV Kakabe	2005	25	20	79	?	O	1.20	1.20	0.80	0.80	2.50	2.50	O	1		1
	54	Diarnguel	?	27	24	89	?	O	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	O	1		1
	55	Diaynga Soubalo	1977	50	45	161	?	O	1.20	1.20	0.60	0.60	1.50	1.50	O	1		1
	56	Kogga Boyndou	1989	25	20	200	?	O	1.11	1.11	0.00	0.00	2.00	0.00	O	1		
	57	Kogga 3	?	30	18	148	?	X	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	O	1		
	58	Sabil 2	1986	30	20	136	400	X	1.50	1.00	?	?	?	?	?			
	59	Ndiawar 23	1985	30	25	120	400	O	0.30	0.20	?	?	?	?	?			
	60	5 D Decolhe	1999	32	18	79	?	O	1.00	0.80	0.05	0.05	?	?	?			
	61	6 C Sawonabe	1999	29	19	50	60	O	1.00	0.50	0.50	0.50	?	?	?			
	62	1 D Ngendar	2001	35	35	80	80	O	3.00	3.00	2.00	0.50	?	?	?			
	63	ABRAS	2016	25	15	30	100	O	2.00	1.00	0.60	0.30	?	?	?			
	64	GIE Fanaye 1	1984	30	25	41	300	O	4.00	4.00	?	?	?	?	?			
	65	GIE Fanaye 2	1984	30	30	40	300	O	5.00	5.00	?	?	?	?	?			
	66	GIE Fanaye 3	1984	50	50	50	?	X	3.00	3.00	?	?	?	?	?			
	67	GIE Fanaye 4	1984	30	30	41	300	O	5.00	4.00	?	?	?	?	?			
	68	GIE Fanaye 5	1984	40	30	41	300	O	5.00	5.00	?	?	?	?	?			
	69	GIE Fanaye 6	1984	30	30	42	100	O	4.00	4.00	?	?	?	?	?			

Tableau B3.3.1 RESUME DES RESULTATS DE L'ENQUETE PAR QUESTIONNAIRE
(77 périmètres dans la Délégation de Podor)

Secteur	No	Name du périmètre	Année de construction	Terrain d'irrigation (ha)		Nbr de Producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		Magasin de sockage	Machines agricoles requises (Qté)		
				Potentiel	Irrigué		Capacité (m3/hour)	Réhabilitation	Longueur Totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Rehab. Length	Longueur totale	Réhabilitation Nouvelle		Tracteur	Moisseuse-batteuse	Faucheuse
2,832	70	GIE Fanaye 7	1984	30	30	40	300	O	6.00	5.00	?	?	?	?	?			
	71	GIE Fanaye 8	1984	30	30	44	300	O	5.00	5.00	?	?	?	?	?			
	72	GIE Thiathioum 1 Fanaye	1984	35	25	47	200	O	4.00	4.00	?	?	?	?	?			
	73	GIE Thiouding	1984	68	33	112	?	X	?	4.00	?	?	?	?	?			
	74	Ndiawara	2012	351	0	889	?	X	10.00	0.00	10.00	0.00	5.00	5.00	X			
	75	PIV Ndiawara2	?	12	12	100	300	X	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	X			
ile a Morphil	76	14 Donaye	2001	29	20	511	250	O	1.00	1.00	?	?	1.00	1.00	X			
	77	Wassetake-Torobe	1986	80	24	400	700	X	3.00	3.00	?	?	?	?	X			
Total				7,142	4,421	15,166			200.63	168.33	49.57	26.17	225.30	223.30	40	38	5	102

O: Réhabilitation / Construction nécessaire

X: Réhabilitation / Construction pas nécessaire

?: Données non disponibles

Source : SAED

**Tableau B3.4.1 PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDATS
DELEGATION DE DAGANA**

Secteur	No	Nom du périmètre	Année de construction	Terrain			Nbr de producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		IPR(*)
				d'irrigation (ha)				Capacité (m3/heure)	Réhabili- tation	Longueur totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Improv. Length	Longueur totale	Longueur améliorée	Nécessaire
				Potentiel	Irrigué	(%)										
Bas delta	1	PIV Djebemdou	1985	720	300	41.7%	540	2,000	O	10.00	9.00	(13.68)	(13.68)	9.00	9.00	X
	2	Amenagement Ngao	1980	49	137	279.6%	11	(490)	O	4.50	2.00	0.50	0.50	0.70	0.70	O
	3	PIV Mberaye	2001	30	26	86.7%	26	GIS	X	(1.02)	(1.02)	(0.57)	(0.57)	(0.66)	(0.66)	O
	4	PIV de Taaba	2008	50	45	90.0%	74	GIS	X	(1.70)	(1.70)	(0.95)	(0.95)	(1.10)	(1.10)	O
	5	PIV Treiz Peulh	2000	30	30	100.0%	30	GIS	X	1.20	1.20	0.40	0.40	(0.66)	(0.66)	O
	6	Ndiawdoune	1987	206	20	9.7%	20	(2,060)	O	(7.00)	(7.00)	(3.91)	(3.91)	(4.53)	(4.53)	O
	7	Union Savagne Biggeehe	1979	168	132	78.6%	240	1,260	O	6.00	6.00	2.50	2.00	6.00	6.00	X
	8	Union Lampsar	2018	155	105	67.7%	220	760	O	0.80	0.80	2.00	1.50	5.00	5.00	X
	9	PIV Debit Tiguet 1	1989	210	50	23.8%	?	500	O	1.50	1.50	(1.00)	1.00	4.00	4.00	X
	10	PIV DT2 Village Diadium 2	1980	800	300	37.5%	410	1,500	O	6.00	0.00	0.00	6.00	4.00	4.00	O
	11	GIE Khar yalla de Hgome	2008	6	3	45.0%	198	?	X	1.50	1.50	1.00	1.00	2.00	2.00	O
	12	GIE Borom Daradji de Ndiat	2008	6	6	100.0%	222	?	X	(0.19)	(0.19)	1.00	1.00	2.00	2.00	X
	13	GIE Takku And Liguey de Ndelle	?	5	?		61	?	?	(0.17)	(0.17)	(0.10)	(0.10)	(0.11)	(0.11)	X
	14	Union de Thilene	1979	35	25	71.4%	20	(350)	O	(1.19)	(1.19)	(0.67)	(0.67)	3.00	3.00	X
	15	Foyer des GIE Savoigne Peulh	1990	100	14	14.0%	100	?	?	(3.40)	(3.40)	(1.90)	(1.90)	6.00	6.00	O
	16	Union de Ndelle	(New)	100	?		95							15.00	15.00	O
	17	Union de Pont Gendarme	?	300	272	90.7%	350	(3,000)	O	(10.20)	(10.20)	(5.70)	(5.70)	20.00	20.00	O
	18	PIV Diadium	?	180	?		80	?	?	(6.12)	(6.12)	(3.42)	(3.42)	18.00	18.00	O
	19	Amenagement Union Ndiaye	?	45	?		40	?	?	(1.53)	(1.53)	(0.86)	(0.86)	10.00	10.00	O
	20	And Liguey de Mbeurbeuf	?	275	30	10.9%	196	?	?	(9.35)	(9.35)	(5.23)	(5.23)	3.00	3.00	O
	21	PIV Gueum Yalla	1980	65	50	76.9%	40	?	?	(2.21)	(2.21)	(1.24)	(1.24)	2.00	2.00	O
	22	PIV Bok Xalat	2015	25	10	40.0%	30	?	?	(0.85)	(0.85)	(0.48)	(0.48)	1.00	1.00	O
	23	PIV Thianthiou Penda	?	30	20	66.7%	42	?	?	(1.02)	(1.02)	(0.57)	(0.57)	1.00	1.00	O
	24	PIV Polo 4	(New)	121	?		54	?	?	(4.11)	(4.11)	(2.30)	(2.30)	3.00	3.00	O
Moyen delta	25	Kassack Sud	1976	497	450	90.5%	635	5,328 2,239	O	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00	5.00	O
	26	Kassack Nord	1990	346	346	100.0%	511	2,196	O	5.00	5.00	12.00	6.00	16.00	16.00	O
	27	Refection et extension daménagement	?	?			?	?	?			?		5.00	5.00	O
	28	Kassack Lampsar	2010	1,000	1,200	120.0%	1,028	?	?	20.00	16.00	10.00	10.00	25.00	25.00	O
OPB	29	PIV GIE Book Jef	1991	45	37	82.2%	325	?	?	1.50	1.50	2.00	2.00	(0.99)		X

**Tableau B3.4.1 PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDATS
DELEGATION DE DAGANA**

Secteur	No	Nom du périmètre	Année de construction	Terrain			Nbr de producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		IPR(*)
				d'irrigation (ha)				Capacité (m3/heure)	Réhabili- tation	Longueur totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Improv. Length	Longueur totale	Longueur améliorée	
				Potentiel	Irrigué	(%)										
Haut Delta	30	Mbagan	1965	650	510	78.5%	1,200	1,800	O	61.22	61.22	8.32	5.00	3.00	3.00	O
	31	Rosso	1985	250	200	80.0%	300	684 540 540	O	19.95	(19.95)	0.00		?		O
	32	GIE Worbe	1985	46	42	91.3%	108	800	O	6.86	0.00	0.00	1.00	2.50	X	O
	33	PIV Mbolom Diam	1990	250	225	90.0%	210	900	O	7.00	7.00	(4.75)	(4.75)	10.00	10.00	O
	34	Foyer 1 Deggo Bokk Diom 2	1982	127	70	55.1%	183	1,600	O	12.60	12.60	(2.41)	(2.41)	(2.79)	(2.79)	O
	35	Foyer 1 Deggo Bokk Diom 1	1982	99	80	80.8%	200	1,500	O	1.80	1.80	(1.88)	(1.88)	(2.18)	(2.18)	X
	36	PIV Thiagar	2004	200	92	46.0%	109	?	X	20.20	20.20	(3.80)	(3.80)	(4.40)	(4.40)	X
Dagana	37	Union de SV	?	300	200	66.7%	681	2,052	O	8.00	8.00	30.00	30.00	80.00	80.00	O
	38	Keur Nbaye	1980	147	147	100.0%	449	700	?	20.00	20.00	10.00	10.00	5.00	5.00	O
	39	Union des Producteur S SP3	2000	650	500	76.9%	?	1,674	O	16.00	16.00	18.00	18.00	80.00	80.00	O
	40	SV de Lagde	1974	60	44	73.3%	76	?	X	10.00	6.00	5.00	0.00	(1.32)	(1.32)	X
	41	Mbilor	1993	204	140	68.6%	273	300	?	9.00	9.00	9.00	9.00	7.00	7.00	O
	42	Union Dagana A	1974	860	600	69.8%	380	?	X	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00	O
	43	Section Villageois de le zone de Guidakhar	1980	152	152	100.0%	431	700	O	4.00	4.00	15.00	15.00	5.00	5.00	O
	44	Section Villageois de le zone de Hare	1980	30	30	100.0%	47	300	O	2.00	2.00	(0.57)	(0.57)	5.00	5.00	O
Total				9,623	6,639	72.4%	10,245		21	313.70	289.34	194.68	186.37	391.94	388.45	33

GIS : Gravity Irrigation Scheme
(Périmètre irrigué par gravité)

PHF: Post Harvest Facilities
(Installations de traitement
post-récolte)

O: Need Rehabilitation/Construction
(Réhabilitation / Construction né
cessaire)

(490), (13.68): Données estimées ?: Données non disponibles

X: No Rehabilitation/Construction (Ré
abilitation / Construction pas nécessaire)

80.00 : Route d'Accès

Source : SAED

**Tableau B3.4.1 PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDATS
DELEGATION DE PODOR**

Secteur	No	Nom du périmètre	Année de construction	Terrain			Nbr de producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		IPR(*)
				d'irrigation (ha)				Capacité (m3/heure)	Réhabili- tation	Longueur totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Improv. Length	Longueur totale	Longueur améliorée	
				Potentiel	Irrigué	(%)										
Guede	1	PIV Laboudou Offadec	1983	110	96	87.3%	176	400	X	3.52	(3.52)	(1.65)	(1.65)	(2.20)	(2.20)	O
	2	PIV Lewone Donde Mayo	2004	80	25	31.3%	?	(800)	O	2.50	(2.50)	(1.20)	(1.20)	(1.60)	(1.60)	X
	3	Goosse 1	1990	<u>20</u>	20	100.0%	60	300	O	2.60	(2.60)	(0.30)	(0.30)	(0.40)	(0.40)	O
	4	Goosse 2	1990	30	20	66.7%	73	400	O	2.30	2.30	(0.45)	(0.45)	2.50	2.50	O
	5	PIV Beckweek	1986	20	15	75.0%	35	200	O	2.10	(2.10)	(0.30)	(0.30)	(0.40)	(0.40)	X
	6	Kolondel	1990	38	30	78.9%	?	400	O	2.75	2.75	(0.57)	(0.57)	(0.76)	(0.76)	X
	7	Fmille Omar Younoura	1991	20	12	60.0%	60	300	O	0.70	0.70	(0.30)	(0.30)	1.00	1.00	X
	8	Toguel Belel	1993	50	15	30.0%	40	1,400	O	2.30	2.30	0.40	0.40	(1.00)	(1.00)	X
	9	Birasse Soubalbe	1990	40	28	70.0%	60	300	O	2.50	(2.50)	(0.60)	(0.60)	(0.80)	(0.80)	X
	10	Kolko N2	2004	200	13	6.5%	160	300	O	1.50	(1.50)	(3.00)	(3.00)	(4.00)	(4.00)	X
	11	Cuvette Guede Chantier	1994	595	250	42.0%	1,675	3,600	X	4.00	4.00	(8.93)	(8.93)	1.50	1.50	O
Doue	12	Sinthion Amadou Marian	1987	30	25	83.3%	102	200	X	3.00	3.00	0.00	0.00	(0.60)	(0.60)	X
	13	Ganguel	<i>(New)</i>	15			95	300								
	14	Galoya	<i>(New)</i>	15			?	200								
	15	Dougou	1987	32	17	53.1%	97	200	X	2.00	2.00	0.00	0.00	(0.64)	(0.64)	X
	16	Galoya	2014	15	0	0.0%	4	100	O	2.00	2.00	0.00	0.00	(0.30)	(0.30)	O
	17	Medina Torobe 1	1986	35	20	57.1%	102	(350)	O	3.75	3.75	1.57	1.57	8.00	8.00	O
	18	Medina Torobe 2	1986	24	23	93.8%	87	(240)	O	3.80	3.80	0.75	0.75	12.00	12.00	O
	19	Soubala Madina	1986	24	20	83.3%	80		X	2.50	2.50	0.80	0.80	5.00	5.00	O
	20	PIV Garba Liboube	1976	40	15	37.5%	?		X	1.28	(1.28)	(0.60)	(0.60)	13.00	13.00	O
	21	PIV Diarra	1984	50	?		897	(500)	O	1.60	(1.60)	(0.75)	(0.75)	13.00	13.00	O
	22	GIE Gamadji 1	1978	28	20	71.4%	18	(280)	O	0.90	(0.90)	(0.42)	(0.42)	1.40	1.40	O
	23	GIE Gamadji 2	1978	27	27	100.0%	105	(270)	O	4.00	3.00	(0.41)	(0.41)	1.40	1.40	O
	24	GIE Gamadji 3	1974	22	16	72.7%	23	(220)	O	0.06	0.03	(0.33)	(0.33)	1.40	1.40	O
	25	Cuvette Aere Lao Phase 1	1994	500	370	74.0%	673	?	X	3.00	2.00	2.50	2.00	5.00	5.00	O
	26	Guvette Aere Lao Phase 2	1996	1,005	750	74.6%	1,172	2,800	X	3.90	2.00	2.00	0.90	7.00	7.00	O
	27	PIV Kogga 2	1978	40	28	70.0%	168	?	X	1.00	1.00	(0.60)	(0.60)	0.60	0.60	O
	28	PIV Kogga 1 et 2	1987	70	26	37.1%	202	?	X	2.24	(2.24)	(1.05)	(1.05)	4.00	4.00	O
	29	PIV Dounga Lao 1 et 2	1997	60	50	83.3%	173	?	X	4.00	4.00	(0.90)	(0.90)	6.00	6.00	O
	30	PIV AS SALAM Mama Aw	2000	23	15	65.2%	169	?	X	1.30	1.00	(0.90)	0.90	7.00	7.00	O
	31	PIV Wandé	1979	50	43	86.0%	98	?	X	1.80	1.30	(0.75)	(0.75)	3.00	3.00	O
	32	GIE Dodel 3	1984	22	18	81.8%	22		X	1.00	0.50	(0.33)	(0.33)	1.50	1.50	O
	33	GIE Dodel 2	1984	30	24	80.0%	189	(300)	O	1.30	0.40	(0.45)	(0.45)	1.50	1.50	O
	34	GIE Dodel 1	1984	28	22	78.6%	156	200	O	1.20	0.90	(0.42)	(0.42)	1.50	1.50	O

**Tableau B3.4.1 PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDATS
DELEGATION DE PODOR**

Secteur	No	Nom du périmètre	Année de construction	Terrain			Nbr de producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		IPR(*)
				d'irrigation (ha)				Capacité (m3/heure)	Réhabili- tation	Longueur totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Improv. Length	Longueur totale	Longueur améliorée	
				Potentiel	Irrigué	(%)										
	35	GIE Dewbe 1	1981	26	18	69.2%	73	200	O	(0.40)	0.40	(0.39)	(0.39)	11.00	11.00	O
	36	GIE Garbo Lidoube 2	2012	28	28	100.0%	200	(280)	O	0.90	(0.90)	(0.42)	(0.42)	11.00	11.00	O
	37	PIV Thialma	2010	42	30	71.4%	98	(420)	O	1.00	0.80	(0.63)	(0.63)	1.50	1.50	O
	38	PIV Diawel 2	1983	21	?		204	(210)	O	1.10	0.70	(0.32)	(0.32)	(0.42)	(0.42)	O
	39	PIV Diawel 1	1996	14	?		64	(140)	O	0.45	(0.45)	(0.21)	(0.21)	7.50	7.50	O
	40	Fine Dewbe Bocar DIOP Nianga Edy	2015	19	14	73.7%	44	(190)	O	0.06	0.04	(0.29)	(0.29)	16.00	16.00	O
	41	GIE Dewbe 2	2014	18	13	72.2%	55	200	X	0.50	0.15	(0.27)	(0.27)	5.00	5.00	O
	42	Nianga Edy PIV 1	1989	21	17	81.0%	38		X	0.67	(0.67)	(0.32)	(0.32)	6.00	6.00	O
	43	Union Wodos	2003	500	305	61.0%	947	(5,000)	O	20.00	20.00	15.00	15.00	2.00	2.00	O
	44	Union Yirlabe	2002	113	110	97.3%	600	(1,130)	O	15.00	15.00	12.00	12.00	(2.26)	(2.26)	X
	45	Nanodiral Golere	1998	40	40	100.0%	140	?	X	1.28	(1.28)	(0.60)	(0.60)	1.00	1.00	O
Ngallenka	46	Union Ngora Fanaye (SP1)	2000	1,500	1,000	66.7%	1,880	4,652	O	16.00	16.00	(22.50)	(22.50)	(30.00)	(30.00)	O
		Thiangaye														
	47	Dimarh 4	1983	34	15	44.1%	45	(340)	O	0.80	0.00	(0.51)	(0.51)	18.00	18.00	X
	48	Dimarh 5	1983	32	23	71.9%	49	(320)	O	3.00	3.00	(0.48)	(0.48)	18.00	18.00	O
	49	Dimarh 6	1982	61	35	57.4%	60	(610)	O	4.00	2.00	(0.92)	(0.92)	(1.22)	(1.22)	X
	50	Dimarh 7	1983	45	45	100.0%	40	(450)	O	3.00	3.00	(0.68)	(0.68)	(0.90)	(0.90)	X
	51	Dimarh 8	1982	22	17	77.3%	44	(220)	O	0.90	0.50	(0.30)	0.30	18.00	18.00	X
	52	Dimarh 9	1982	35	30	85.7%	44	(350)	O	1.60	1.00	(0.80)	0.80	(0.70)	(0.70)	X
	53	PIV Kakabe	2005	25	20	80.0%	79	(250)	O	1.20	1.20	0.80	0.80	2.50	2.50	O
	54	Diarnguel	?	27	24	88.9%	89	(270)	O	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	O
	55	Diaynga Soubalo	1977	50	45	90.0%	161	(500)	O	1.20	1.20	0.60	0.60	1.50	1.50	O
	56	Kogga Boyndou	1989	25	20	80.0%	200	(250)	O	1.11	1.11	0.00	0.00	2.00	0.00	O
	57	Kogga 3	?	30	18	60.0%	148		X	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	O
	58	Sabil 2	1986	30	20	66.7%	136	400	X	1.50	1.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	59	Ndiawar 23	1985	30	25	83.3%	120	400	O	0.30	0.20	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	60	5 D Decolhe	1999	32	18	56.3%	79	(320)	O	1.00	0.80	0.05	0.05	(0.64)	(0.64)	X
	61	6 C Sawonabe	1999	29	19	65.5%	50	60	O	1.00	0.50	0.50	0.50	(0.58)	(0.58)	X
	62	1 D Ngendar	2001	35	35	100.0%	80	80	O	3.00	3.00	2.00	0.50	(0.70)	(0.70)	X
	63	ABRAS	2016	25	15	60.0%	30	100	O	2.00	1.00	0.60	0.30	(0.50)	(0.50)	X
	64	GIE Fanaye 1	1984	30	25	83.3%	41	300	O	4.00	4.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	65	GIE Fanaye 2	1984	30	30	100.0%	40	300	O	5.00	5.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
66	GIE Fanaye 3	1984	50	50	100.0%	50		X	3.00	3.00	(0.75)	(0.75)	(1.00)	(1.00)	X	

**Tableau B3.4.1 PREMIERE LISTE DES SOUS-PROJETS CANDIDATS
DELEGATION DE PODOR**

Secteur	No	Nom du périmètre	Année de construction	Terrain			Nbr de producteurs	Pompe		Canal d'irrigation (km)		Canal de drainage (km)		Piste (km)		IPR(*)
				d'irrigation (ha)				Capacité (m3/heure)	Réhabili- tation	Longueur totale	Longueur réhabilitée	Total Length	Improv. Length	Longueur totale	Longueur améliorée	Nécessaire
				Potentiel	Irrigué	(%)										
	67	GIE Fanaye 4	1984	30	30	100.0%	41	300	O	5.00	4.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	68	GIE Fanaye 5	1984	40	30	75.0%	41	300	O	5.00	5.00	(0.60)	(0.60)	(0.80)	(0.80)	X
	69	GIE Fanaye 6	1984	30	30	100.0%	42	100	O	4.00	4.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	70	GIE Fanaye 7	1984	30	30	100.0%	40	300	O	6.00	5.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	71	GIE Fanaye 8	1984	30	30	100.0%	44	300	O	5.00	5.00	(0.45)	(0.45)	(0.60)	(0.60)	X
	72	GIE Thiathioum 1 Fanaye	1984	35	25	71.4%	47	200	O	4.00	4.00	(0.53)	(0.53)	(0.70)	(0.70)	X
	73	GIE Thiouding	1984	68	33	48.5%	112	?	X	(4.00)	4.00	(1.02)	(1.02)	(1.36)	(1.36)	X
	74	Ndiawara	2012	351	0	0.0%	889		X	10.00	0.00	10.00	0.00	5.00	0.00	X
	75	PIV Ndiawara2	?	12	12	100.0%	100	300	X	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	X
	76	14 Donaye	2001	29	20	69.0%	511	250	O	1.00	1.00	(0.44)	(0.44)	1.00	1.00	X
ile a Morphil	77	Wassetake-Torobe	1986	80	24	30.0%	400	700	X	3.00	3.00	(1.20)	(1.20)	(1.60)	(1.60)	X
Total				7,142	4,421	62.9%	15,166		51	217.86	192.36	112.52	99.12	286.18	279.18	40

O: Réhabilitation / Construction nécessaire

X: Réhabilitation / Construction pas nécessaire

80.00 : Route d'Accès

(800), (3.52): Données estimées ?: Données non disponibles

Source : SAED

Table B5.2.1 Budget de la culture actuelle (Culture du riz, Saison sèche)

(Unit: FCFA)

	Quantity	Unit	Price	Amount
A. Gross Income				
1. Sales of Paddy				
Grain production (dry season)	6,300	kg/ha	(6,300 kg x 78%)	
Marketable surplus	4,830	kg/ha	125 per kg	604,000
(home consumption: 0.5 ha/family, 7 persons, @105 kg)				
B. Production Cost				
1. Land Preparation				
Labour	-	L.S.	40,000 per L.S.	0
Offset harrow (disc harrow)	1	times/ha	25,000 per time	25,000
Disk or mold plough	-	times/ha	90,000 per time	0
Manual maintenance (family labor)	0	L.S.	2,000 per L.S.	0
Sub-total				25,000
2. Seeds (certified seeds to be used once a three years)				
Certified seeds (1/3 renewal)	40	kg/ha	300 per kg	12,000
Self-multiplied seeds	80	kg/ha	0 per kg	0
Sub-total	120	kg/ha		12,000
3. Inputs				
Fertilizer				
DAP (18-46-00)	0	kg/ha	200 per kg	0
Urea (46-00-00)	300	kg/ha	120 per kg	36,000
Agro-chemicals				
Herbicide				
Propanyil/ 2,4-D (8 lit/time)	8	lit/ha	3,000 per lit	24,000
Insectide & fungicide				
Insecticide / Fungicide	0	lit/ha	0 per lit	0
Sub-total				60,000
4. Irrigation				
Fee to union	1	L.S.	85,000 per L.S.	85,000
On-farm tools (PVC tubes etc.)	0	L.S.	0 per L.S.	0
Sub-total				85,000
5. Labour work				
Seeding (family labour)	0	times/ha	5,000 per time	0
Fertilizer application (family labour)	0	time/ha	1,000 per time	0
Chemical application (family labour)	0	times/ha	5,000 per time	0
Weeding (family labour: 50%)	1	times/ha	10,000 per time	10,000
Sub-total				10,000
6. Harvesting				
Machine harvesting (10% of harvests)	0	kg	125 per kg	0
Manual harvesting (25 man-days/ha)	25	man-day/h	3,000 man-day	75,000
Sub-total				75,000
7. Others				
Transport for fertilizer	0.30	ton	3,500 CFA/ton	1,000
Renewal of bags (1/5 per annum)	12	bags	450 per bag	5,000
Transport for harvests	60	L.S.	100 per L.S.	6,000
OMVS fees	1	L.S.	1,000 per L.S.	1,000
Contingency	10%	L.S.	280,000 per L.S.	28,000
Sub-total				41,000
8. Financial expences				
Interest @7.5% per annum, 12 month	7.50%	L.S.	308,000 per L.S.	23,000
Others	0	L.S.	0 per L.S.	0
Sub-total				23,000
9. Grand Total				331,000
C. Net Income (=Gross Income - Production Cost)				273,000
			proportion	45%

Source: JICA Survey Team, through compiling information and data from SAED and PAPRIZ2.

Tableau B5.3.1 Budget des cultures futures (Culture du riz, Saison sèche)

(Unit: FCA)

	Quantity	Unit	Price	Amount
A. Gross Income				
1. Sales of Paddy				
Grain production (dry season)	7,500	kg/ha		
Marketable surplus	6,765	kg/ha	125 per kg	846,000
(home consumption: 0.5 ha/family, 7 persons, @105 kg)				
B. Production Cost				
1. Land Preparation				
Labour	-	L.S.	40,000 per L.S.	0
Offset harrow (disc harrow)	1	times/ha	25,000 per time	25,000
Disk or mold plough	1	times/ha	90,000 per time	90,000
Manual maintenance (family labor)	1	L.S.	2,000 per L.S.	2,000
Sub-total				117,000
2. Seeds				
Certified seeds	40	kg/ha	300 per kg	12,000
Self-multiplied seeds	-	kg/ha	0 per kg	0
Sub-total				12,000
3. Inputs				
Fertilizer				
DAP (18-46-00)	50	kg/ha	200 per kg	10,000
Urea (46-00-00)	250	kg/ha	120 per kg	30,000
Agro-chemicals				
Herbicide				
Propanyi (8 lit/time x 2)	16	lit/ha	3,000 per lit	48,000
Insectide & fungicide				
Insecticide / Fungicide	1	lit/ha	5,000 per lit	5,000
Sub-total				93,000
4. Irrigation				
Fee to union	1	L.S.	85,000 per L.S.	85,000
On-farm tools (PVC tubes etc.)	0	L.S.	0 per L.S.	0
Sub-total				85,000
5. Labour work				
Seeding (family labor)	0	times/ha	5,000 per time	0
Fertilizer application	4	time/ha	1,000 per time	4,000
Chemical application	2	times/ha	5,000 per time	10,000
Weeding (family labour: 50%)	1	times/ha	10,000 per time	10,000
Sub-total				24,000
6. Harvesting				
Machine harvesting (10% of harvests)	750	kg	125 per kg	94,000
Manual harvesting (25 man-days/ha)	0	man-day/h	2,000 man-day	0
Sub-total				94,000
7. Others				
Transport for fertilizer	0.30	ton	3,500 CFA/ton	1,000
Renewal of bags (1/5 per annum)	17	bags	450 per bag	8,000
Transport for harvests	85	L.S.	100 per L.S.	9,000
OMVS fees	1	L.S.	1,000 per L.S.	1,000
Contingency (risk reduction)	3.5%	L.S.	444,000 per L.S.	16,000
Sub-total				35,000
8. Financial expenses				
Interest @7.5% per annum, 12 month	7.50%	L.S.	460,000 per L.S.	30,000
Others	0	L.S.	0 per L.S.	0
Sub-total				30,000
9. Grand Total				490,000
C. Net Income (=Gross Income - Production Cost)				356,000
proportion				42%

Source: JICA Survey Team, through compiling information and data from SAED and PAPRIZ2.

Tableau B5.3.2 Budget des cultures futures (Culture du riz, Culture d'hivernage)

(Unit: FCA)

	Quantity	Unit	Price	Amount
A. Gross Income				
1. Sales of Paddy				
Grain production (dry season)	6,500	kg/ha		
Marketable surplus	5,765	kg/ha	125 per kg	721,000
(home consumption: 0.5 ha/family, 7 persons, @105 kg)				
B. Production Cost				
1. Land Preparation				
Labour	-	L.S.	40,000 per L.S.	0
Offset harrow (disc harrow)	2	times/ha	25,000 per time	50,000
Disk or mold plough	0	times/ha	90,000 per time	0
Manual maintenance (family labor)	1	L.S.	2,000 per L.S.	2,000
Sub-total				52,000
2. Seeds				
Certified seeds	40	kg/ha	300 per kg	12,000
Self-multiplied seeds	-	kg/ha	0 per kg	0
Sub-total				12,000
3. Inputs				
Fertilizer				
DAP (18-46-00)	50	kg/ha	200 per kg	10,000
Urea (46-00-00)	200	kg/ha	120 per kg	24,000
Agro-chemicals				
Herbicide				
Propanyi (8 lit/time x 2)	16	lit/ha	3,000 per lit	48,000
Insectide & fungicide				
Insecticide / Fungicide	1	lit/ha	5,000 per lit	5,000
Sub-total				87,000
4. Irrigation				
Fee to union	1	L.S.	85,000 per L.S.	85,000
On-farm tools (PVC tubes etc.)	0	L.S.	0 per L.S.	0
Sub-total				85,000
5. Labour work				
Seeding (family labor)	0	times/ha	5,000 per time	0
Fertilizer application	4	time/ha	1,000 per time	4,000
Chemical application	2	times/ha	5,000 per time	10,000
Weeding (family labour: 50%)	1	times/ha	10,000 per time	10,000
Sub-total				24,000
6. Harvesting				
Machine harvesting (10% of harvests)	650	kg	125 per kg	81,000
Manual harvesting (25 man-days/ha)	0	man-day/h	2,000 man-day	0
Sub-total				81,000
7. Others				
Transport for fertilizer	0.25	ton	3,500 CFA/ton	1,000
Renewal of bags (1/5 per annum)	14	bags	450 per bag	6,000
Transport for harvests	72	L.S.	100 per L.S.	7,000
OMVS fees	1	L.S.	1,000 per L.S.	1,000
Contingency	3.5%	L.S.	356,000 per L.S.	12,000
Sub-total				27,000
8. Financial expences				
Interest @7.5% per annum, 12 month	7.50%	L.S.	368,000 per L.S.	26,000
Others	0	L.S.	0 per L.S.	0
Sub-total				26,000
9. Grand Total				394,000
C. Net Income (=Gross Income - Production Cost)				327,000
proportion				45%

Source: JICA Survey Team, through compiling information and data from SAED and PAPRIZ2.

Tableau B5.4.1 Calcul hydraulique des canaux principaux en béton préfabriqués

Rosso Scheme: Main Canal (Concrete Flume Canal)

Strickler Coefficient (k)=67, Manning Coefficient (n)=0.015

Station No.	Distance (m)	Works Canal Base Width: B Canal Height: H	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
BP of OC														
	39	Outlet Channel	0.72											
BP + 39		Secondary Canal (SC) No.9												
	4	Flume (B=3.0, H=1.15)	0.61											
BP of MC						9.735		<u>9.700</u>	0.67	9.030	1.00	10.030	9.010	0.020
	815	Flume (B=1.1, H=1.00)	0.61	0.000769	0.83		0.627							
0 + 815		SC No.1				9.108		9.073	0.67	8.403	1.00	9.403	7.848	0.555
0 + 815						9.108		9.074	0.63	8.444	1.00	9.444		
	144	Flume (B=1.1, H=1.00)	0.56	0.000769	0.82		0.111							
0 + 959		SC No.9-1				8.998		8.963	0.63	8.333	1.00	9.333	7.689	0.644
0 + 959						8.998		8.964	0.62	8.344	1.00	9.344		
	61	Flume (B=1.1, H=1.00)	0.55	0.000769	0.81		0.047							
0 + 1020		SC No.2				8.951		8.917	0.62	8.297	1.00	9.297	7.829	0.468
0 + 1020						8.951		8.919	0.57	8.349	1.00	9.349		
	201	Flume (B=1.1, H=1.00)	0.50	0.000769	0.79		0.155							
0 + 1221		SC No.3				8.796		8.764	0.57	8.194	1.00	9.194	7.809	0.385
0 + 1221						8.796		8.766	0.57	8.196	0.85	9.046		
	147	Flume (B=1.0, H=0.85)	0.44	0.000769	0.77		0.113							
0 + 1368		SC No.9-2				8.683		8.653	0.57	8.083	0.85	8.933	7.859	0.224
0 + 1368						8.683		8.654	0.55	8.104	0.85	8.954		
	59	Flume (B=1.0, H=0.85)	0.42	0.000769	0.76		0.045							
0 + 1427		SC No.4				8.638		8.608	0.55	8.058	0.85	8.908	7.844	0.214
0 + 1427						8.638		8.611	0.49	8.121	0.85	8.971		
	209	Flume (B=1.0, H=0.85)	0.36	0.000769	0.73		0.161							
0 + 1636		SC No.5				8.477		8.450	0.49	7.960	0.85	8.810	7.734	0.226
0 + 1636						8.477		8.452	0.43	8.022	0.85	8.872		
	131	Flume (B=1.0, H=0.85)	0.30	0.000769	0.7		0.101							

Tableau B5.4.1 Calcul hydraulique des canaux principaux en béton préfabriqués

Rosso Scheme: Main Canal (Concrete Flume Canal)

Strickler Coefficient (k)=67, Manning Coefficient (n)=0.015

Station No.	Distance (m)	Works Canal Base Width: B Canal Height: H	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
0 + 1767		SC No.9-3				8.376		8.351	0.43	7.921	0.85	8.771	7.584	0.337
0 + 1767						8.376		8.352	0.41	7.942	0.85	8.792		
	69	Flume (B=1.0, H=0.85)	0.28	0.000769	0.69		0.053							
0 + 1836		SC No.6				8.323		8.299	0.41	7.889	0.85	8.739	7.584	0.305
0 + 1836						8.323		8.301	0.46	7.841	0.70	8.541		
	101	Flume (B=0.8, H=0.70)	0.24	0.000769	0.66		0.078							
0 + 1937		SC No.7-1				8.246		8.223	0.46	7.763	0.70	8.463	7.684	0.079
0 + 1937						8.246		8.224	0.43	7.794	0.70	8.494		
	99	Flume (B=0.8, H=0.70)	0.22	0.000769	0.65		0.076							
0 + 2036		SC No.7-2				8.169		8.148	0.43	7.718	0.70	8.418	7.716	0.002
0 + 2036						8.169		8.148	0.43	7.718	0.70	8.418		
	33	Flume (B=0.8, H=0.70)	0.22	0.000769	0.65		0.025							
0 + 2069		SC No.9-4				8.144		8.123	0.43	7.693	0.70	8.393	7.486	0.207
0 + 2069						8.144		8.126	0.34	7.786	0.70	8.486		
	71	Flume (B=0.8, H=0.70)	0.16	0.000769	0.6		0.055							
0 + 2140		SC No.7-3				8.089		8.071	0.34	7.731	0.70	8.431		
0 + 2140						8.089		8.072	0.32	7.752	0.70	8.452		
	100	Flume (B=0.8, H=0.70)	0.15	0.000769	0.59		0.077							
0 + 2240		SC No.7-4				8.013		7.995	0.32	7.675	0.70	8.375	7.466	0.209
0 + 2240						8.013		7.995	0.31	7.685	0.70	8.385		
	150	Flume (B=0.8, H=0.70)	0.14	0.000769	0.58		0.115							
0 + 2390		SC No.9-5				7.897		7.880	0.31	7.570	0.70	8.270	7.471	0.099
0 + 2390		End of MC												
				(1/1,300)										

Source : SAED

Tableau B5.4.2 Calcul hydraulique des canaux en terre

Rosso Scheme: Main Canal (Trapezoidal Earth Canal)

Strickler Coefficient (k)=33, Manning Coefficient (n)=0.03

Station No.	Distance (m)	Works (Canal Type: B, n) (Structure Type: Dimension)	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
BP of OC		Outlet Channel												
	39		0.85											
BP + 39		SC No.9												
	4	Flume (B=3.0, H=1.15)	0.72											
BP of MC						9.714		<u>9.700</u>	0.72	8.980	1.00	9.980	9.010	-0.030
	815	(B=1.2, H=1.00)	0.72	0.000769	0.52		0.627							
0 + 815		SC No.1				9.087		9.073	0.72	8.353	1.00	9.353	7.848	0.505
0 + 815						9.087		9.074	0.69	8.384	1.00	9.384		
	144	(B=1.2, H=1.00)	0.67	0.000769	0.51		0.111							
0 + 959		SC No.9-1				8.976		8.963	0.69	8.273	1.00	9.273	7.689	0.584
0 + 959						8.976		8.963	0.68	8.283	1.00	9.283		
	61	(B=1.2, H=1.00)	0.65	0.000769	0.51		0.047							
0 + 1020		SC No.2				8.929		8.916	0.68	8.236	1.00	9.236	7.829	0.407
0 + 1020						8.929		8.917	0.65	8.267	1.00	9.267		
	201	(B=1.2, H=1.00)	0.59	0.000769	0.50		0.155							
0 + 1221		SC No.3				8.775		8.762	0.65	8.112	1.00	9.112	7.809	0.303
0 + 1221						8.775		8.763	0.65	8.113	0.85	8.963		
	147	(B=1.0, H=0.85)	0.52	0.000769	0.48		0.113							
0 + 1368		SC No.9-2				8.662		8.650	0.65	8.000	0.85	8.850	7.859	0.141
0 + 1368						8.662		8.650	0.64	8.010	0.85	8.860		
	59	(B=1.0, H=0.85)	0.50	0.000769	0.48		0.045							
0 + 1427		SC No.4				8.616		8.605	0.64	7.965	0.85	8.815	7.844	0.121
0 + 1427						8.616		8.606	0.58	8.026	0.85	8.876		
	209	(B=1.0, H=0.85)	0.42	0.000769	0.46		0.161							
0 + 1636		SC No.5				8.456		8.445	0.58	7.865	0.85	8.715	7.734	0.131
0 + 1636						8.456		8.446	0.53	7.916	0.85	8.766		
	131	(B=1.0, H=0.85)	0.35	0.000769	0.44		0.101							

Tableau B5.4.2 Calcul hydraulique des canaux en terre

Rosso Scheme: Main Canal (Trapezoidal Earth Canal)

Strickler Coefficient (k)=33, Manning Coefficient (n)=0.03

Station No.	Distance (m)	Works (Canal Type: B, n) (Structure Type: Dimension)	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
0 + 1767		SC No.9-3				8.355		8.345	0.53	7.815	0.85	8.665	7.584	0.231
0 + 1767						8.355		8.346	0.51	7.836	0.85	8.686		
	69	(B=1.0, H=0.85)	0.33	0.000769	0.43		0.053							
0 + 1836		SC No.6				8.302		8.292	0.51	7.782	0.85	8.632	7.584	0.198
0 + 1836						8.302		8.293	0.51	7.783	0.70	8.483		
	101	(B=0.8, H=0.70)	0.28	0.000769	0.41		0.078							
0 + 1937		SC No.7-1				8.224		8.216	0.51	7.706	0.70	8.406	7.684	0.022
0 + 1937						8.224		8.216	0.50	7.716	0.70	8.416		
	99	(B=0.8, H=0.70)	0.27	0.000769	0.41		0.076							
0 + 2036		SC No.7-2				8.148		8.140	0.50	7.640	0.70	8.340	7.716	-0.076
0 + 2036						8.148		8.140	0.49	7.650	0.70	8.350		
	33	(B=0.8, H=0.70)	0.26	0.000769	0.40		0.025							
0 + 2069		SC No.9-4				8.123		8.115	0.49	7.625	0.70	8.325	7.486	0.139
0 + 2069						8.123		8.116	0.41	7.706	0.70	8.406		
	71	(B=0.8, H=0.70)	0.18	0.000769	0.37		0.055							
0 + 2140		SC No.7-3				8.068		8.061	0.41	7.651	0.70	8.351		
0 + 2140						8.068		8.062	0.39	7.672	0.70	8.372		
	100	(B=0.8, H=0.70)	0.17	0.000769	0.36		0.077							
0 + 2240		SC No.7-4				7.991		7.985	0.39	7.595	0.70	8.295	7.466	0.129
0 + 2240						7.991		7.985	0.39	7.595	0.70	8.295		
	150	(B=0.8, H=0.70)	0.17	0.000769	0.36		0.115							
0 + 2390		SC No.9-5				7.876		7.869	0.39	7.479	0.70	8.179	7.471	0.008
0 + 2390		End of MC												
				(1/1,300)										

Source : SAED

Tableau B5.4.3 Calcul hydraulique des canaux revêtus en béton

Rosso Scheme: Main Canal (Trapezoidal Concrete Lining Canal)

Strickler Coefficient (k)=67, Manning Coefficient (n)=0.015

Station No.	Distance (m)	Works (Canal Type: B, n) (Structure Type: Dimension)	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
BP of OC		Outlet Channel												
	39		0.72											
BP + 39		SC No.9												
	4	Flume (B=3.0, H=1.15)	0.61											
BP of MC						9.736		<u>9.700</u>	0.51	9.190	0.75	9.940	9.010	0.180
	815	(B=0.9, H=0.75)	0.61	0.000769	0.84		0.627							
0 + 815		SC No.1				9.109		9.073	0.51	8.563	0.75	9.313	7.848	0.715
0 + 815						9.109		9.074	0.49	8.584	0.75	9.334		
	144	(B=0.9, H=0.75)	0.56	0.000769	0.83		0.111							
0 + 959		SC No.9-1				8.999		8.963	0.49	8.473	0.75	9.223	7.689	0.784
0 + 959						8.999		8.964	0.48	8.484	0.75	9.234		
	61	(B=0.9, H=0.75)	0.55	0.000769	0.82		0.047							
0 + 1020		SC No.2				8.952		8.917	0.48	8.437	0.75	9.187	7.829	0.608
0 + 1020						8.952		8.919	0.46	8.459	0.75	9.209		
	201	(B=0.9, H=0.75)	0.50	0.000769	0.80		0.155							
0 + 1221		SC No.3				8.797		8.764	0.46	8.304	0.75	9.054	7.809	0.495
0 + 1221						8.797		8.766	0.45	8.316	0.70	9.016		
	147	(B=0.8, H=0.70)	0.44	0.000769	0.78		0.113							
0 + 1368		SC No.9-2				8.684		8.653	0.45	8.203	0.70	8.903	7.859	0.344
0 + 1368						8.684		8.654	0.44	8.214	0.70	8.914		
	59	(B=0.8, H=0.70)	0.42	0.000769	0.77		0.045							
0 + 1427		SC No.4				8.639		8.608	0.44	8.168	0.70	8.868	7.844	0.324
0 + 1427						8.639		8.611	0.41	8.201	0.70	8.901		
	209	(B=0.8, H=0.70)	0.36	0.000769	0.74		0.161							
0 + 1636		SC No.5				8.478		8.450	0.41	8.040	0.70	8.740	7.734	0.306
0 + 1636						8.478		8.453	0.37	8.083	0.70	8.783		
	131	(B=0.8, H=0.70)	0.30	0.000769	0.70		0.101							

Tableau B5.4.3 Calcul hydraulique des canaux revêtus en béton

Rosso Scheme: Main Canal (Trapezoidal Concrete Lining Canal)

Strickler Coefficient (k)=67, Manning Coefficient (n)=0.015

Station No.	Distance (m)	Works (Canal Type: B, n) (Structure Type: Dimension)	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
0 + 1767		SC No.9-3				8.377		8.352	0.37	7.982	0.70	8.682	7.584	0.398
0 + 1767						8.377		8.354	0.35	8.004	0.70	8.704		
	69	(B=0.8, H=0.70)	0.28	0.000769	0.68		0.053							
0 + 1836		SC No.6				8.324		8.301	0.35	7.951	0.70	8.651	7.584	0.367
0 + 1836						8.324		8.301	0.37	7.931	0.60	8.531		
	101	(B=0.6, H=0.60)	0.24	0.000769	0.67		0.078							
0 + 1937		SC No.7-1				8.246		8.224	0.37	7.854	0.70	8.554	7.684	0.170
0 + 1937						8.246		8.225	0.35	7.875	0.70	8.575		
	99	(B=0.6, H=0.60)	0.22	0.000769	0.65		0.076							
0 + 2036		SC No.7-2				8.170		8.149	0.35	7.799	0.70	8.499	7.716	0.083
0 + 2036						8.170		8.149	0.35	7.799	0.70	8.499		
	33	(B=0.6, H=0.60)	0.22	0.000769	0.65		0.025							
0 + 2069		SC No.9-4				8.145		8.123	0.35	7.773	0.70	8.473	7.486	0.287
0 + 2069						8.145		8.127	0.30	7.827	0.70	8.527		
	71	(B=0.6, H=0.60)	0.16	0.000769	0.60		0.055							
0 + 2140		SC No.7-3				8.090		8.072	0.30	7.772	0.70	8.472		
0 + 2140						8.090		8.073	0.29	7.783	0.70	8.483		
	100	(B=0.6, H=0.60)	0.15	0.000769	0.59		0.077							
0 + 2240		SC No.7-4				8.013		7.996	0.29	7.706	0.70	8.406	7.466	0.240
0 + 2240						8.013		7.996	0.28	7.716	0.70	8.416		
	150	(B=0.6, H=0.60)	0.14	0.000769	0.59		0.115							
0 + 2390		SC No.9-5				7.898		7.880	0.28	7.600	0.70	8.300	7.471	0.129
0 + 2390		End of MC												
				(1/1,300)										

Source : SAED

Tableau B5.4.4 Calcul hydraulique du canal de drainage principal

Rosso Scheme: Main Drain (Trapezoidal Earth Canal)

Strickler Coefficient (k)=29, Manning Coefficient (n)=0.035

Station No.	Distance (m)	Works (Canal Type: B, n) (Structure Type: Dimension)	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
0 + 000		BP of MDC, CD-R1				8.001		8.000	0.26	7.740	0.50	8.240	8.005	-0.265
	350	(B=0.5, m=1.0)	0.03	0.000333	0.15		0.117							
0 + 350		CD-R2 & CD-R3				7.884		7.883	0.26	7.623	0.50	8.123	8.525	-0.902
0 + 350						7.884		7.883	0.40	7.483	0.64	8.123		
	250	(B=0.5, m=1.0)	0.07	0.000333	0.19		0.083							
0 + 600		CD-R4 & CD-R5				7.801		7.799	0.40	7.399	0.64	8.039	8.555	-1.156
0 + 600						7.801		7.799	0.43	7.369	0.67	8.039		
	280	(B=0.8, m=1.0)	0.11	0.000333	0.21		0.093							
0 + 880		CD-R6 & CD-R7				7.708		7.706	0.43	7.276	0.67	7.946	8.265	-0.989
0 + 880						7.708		7.705	0.48	7.225	0.72	7.945		
	220	(B=1.0, m=1.5)	0.20	0.000333	0.24		0.073							
0 + 1100		CD-R8 & CD-R9				7.635		7.632	0.48	7.152	0.72	7.872	8.515	-1.363
0 + 1100						7.635		7.631	0.54	7.091	0.78	7.871		
	240	(B=1.0, m=1.5)	0.24	0.000333	0.25		0.080							
0 + 1340		CD-R10 & CD-R11				7.555		7.551	0.54	7.011	0.78	7.791	8.600	-1.589
0 + 1340						7.555		7.551	0.60	6.951	0.84	7.791		
	760	(B=1.0, m=1.5)	0.30	0.000333	0.26		0.253							
0 + 2100		CD-R12				7.301		7.298	0.60	6.698	0.84	7.538	8.430	-1.732
0 + 2100						7.301		7.298	0.60	6.698	0.84	7.538		
	110	(B=1.0, m=1.5)	0.30	0.000333	0.26		0.037							
0 + 2210		CD-R13				7.265		7.261	0.60	6.661	0.84	7.501	8.555	-1.894
0 + 2210						7.265		7.261	0.61	6.651	0.85	7.501		
	120	(B=1.0, m=1.5)	0.31	0.000333	0.27		0.040							
0 + 2330		CD-R14				7.225		7.221	0.61	6.611	0.85	7.461	8.300	-1.689
0 + 2330						7.225		7.221	0.63	6.591	0.87	7.461		
	120	(B=1.0, m=1.5)	0.33	0.000333	0.27		0.040							

Tableau B5.4.4 Calcul hydraulique du canal de drainage principal

Rosso Scheme: Main Drain (Trapezoidal Earth Canal)

Strickler Coefficient (k)=29, Manning Coefficient (n)=0.035

Station No.	Distance (m)	Works (Canal Type: B, n) (Structure Type: Dimension)	Design Discharge (cum/sec)	Hydraulic Gradient	Velocity (m/sec)	Energy Line (m)	Hydraulic Loss (m)	Water Surface EL. (m)	Water Depth (m)	Canal Bed EL. (m)	Canal Height (m)	Canal Bank EL. (m)	Existing Canal Bed EL. (m)	Elcb - Elecb (m)
	L		Q	I	V	Ele	HL	Elw	d	Elcb	H	Elch	Elecb	
0 + 2450		CD-R15				7.185		7.181	0.63	6.551	0.87	7.421	8.100	-1.549
0 + 2450						7.185		7.181	0.64	6.541	0.88	7.421		
	80	(B=1.0, m=1.5)	0.34	0.000333	0.27		0.027							
0 + 2530		CD-R16 & CD-R17				7.158		7.154	0.64	6.514	0.88	7.394	8.130	-1.616
0 + 2530						7.158		7.154	0.66	6.494	0.90	7.394		
	560	(B=1.0, m=1.5)	0.36	0.000333	0.28		0.187							
0 + 3090		End of Main Drain				6.971		6.967	0.66	6.307	0.90	7.207	7.955	-1.648
0 + 3090														
				(1/3,000)										

Source : SAED

Tableau B5.6.1 Tableau de synthèse des coûts estimations pour le sous-projet Rosso

Information de non-divulgation

Tableau B5.7.1 Flux de Trésorerie et Calcul du TREI, VAN and B/C

Information de non-divulgation

Tableau B5.8.1 Synthèse du contenu des consultations

Parties prenantes	Date et Lieu	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Services Techniques			
Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés	03 juin 19 à DEEC à Dakar	Projets pertinents et utiles car l'augmentation de la production en riz est une priorité nationale ;	SAED doit planifier et faire le screening des sous- projets groupés ensemble, et non des sous-projets individuels.
Direction Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) de Saint Louis	22 août 19 à DREEC à Saint-Louis	- Nécessité d'informer la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés par une saisine officielle de l'intention de projets ; - Les sous-projets de réhabilitation de périmètres agricoles ne nécessitent pas d'étude d'impact approfondie ; - Privilégier l'opérationnalisation du PGES - Le site du casier de Rosso semble se situer dans l'aire d'implantation des ouvrages annexes du Pont de Rosso	- Un bilan environnemental exhaustif doit être établi par le Consultant, - Un dispositif de monitoring du suivi environnemental doit être établi par le Consultant et les capacités des parties prenantes au suivi doivent être établies, - La DEEC a besoin de renforcement de capacités en termes de formation sur les ressources en eau, de caractérisation des eaux de consommation courante et de logistiques de suivi, - Favoriser la communication avec les acteurs locaux qui maîtrisent mieux les problématiques locales. - Voir dans l'analyse des variantes comment éviter le raccordement avec le réseau de la CSS - Evaluer les effets cumulatifs avec les activités du pont de Rosso
Service Régional de l'Hydraulique	26 août 19 aux bureaux du service à Saint-Louis	- Risque de pollution des eaux de surface par l'utilisation intensive des herbicides et même des produits prohibés ; - Problème de santé publique car il y a des unités de potabilisation sur le fleuve ; - Pollution des eaux souterraines ;	- Penser à moderniser le système d'irrigation pour une meilleure économie d'eau ; - Mise en place d'un réseau de suivi des eaux de surface, de drainage et des eaux souterraines ; - Demander à la SAED d'assurer un meilleur suivi du volet environnemental des projets ;

Tableau B5.8.1

Parties prenantes	Date et Lieu	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
Direction Régionale du Développement Rural	26 août 19 à DRDR à Saint-Louis	- Se félicite de l'initiative de la JICA - Pertinence de la nécessité de la réhabilitation des PIV dont la plupart souffre de vétusté - Le manque de drainage dans beaucoup de périmètres pose un problème de dégradation physico-chimique des sols ; - Bonne coordination entre la DRDR et la SAED	- Faire attention à ne pas polluer d'autres sites lors du drainage ; - Nécessité d'un renforcement de capacité et de moyens logistiques pour le suivi de l'exploitation mais également le contrôle des produits utilisés comme fertilisant ;
SAED	22 août 19 au siège de la SAED à Saint-Louis	- La SAED se félicite de la coopération avec la JICA, - La SAED fonde un grand espoir sur le projet et espère réhabiliter un grand maximum de périmètres dans le cadre de ce programme, - La SAED dispose d'un service de l'Environnement logé dans la Division Gestion de l'Eau et de l'Environnement, 02 environnementalistes s'occupent du suivi environnemental en phase de travaux, - Le suivi de la qualité de l'eau porte sur les paramètres physico-chimiques (CE, pH, oxygène dissous) mais aucune analyse chimique n'est réalisée, - Globalement il se pose un problème de moyens financiers, logistiques et de ressources humaines. - Le suivi et la mise en œuvre des projets pose également problème.	- Besoin de renforcement en ressources humaines, - Besoins de renforcement des moyens logistiques pour un meilleur suivi de la mise en œuvre des projets, - Penser à mettre en place un laboratoire d'analyse des eaux pour un suivi des paramètres chimiques et prévoir les dégradations éventuelles des sols, - Accompagnement de la SAED dans son processus de mise en œuvre d'un système de management environnemental - Appuyer la SAED pour la définition de normes de rejet des eaux de drainage
Service Régional du Développement Local	26 août 19 dans les bureaux du gouvernorat à Saint-Louis	- Projet pertinent et utile pour les populations - Nécessité de réhabiliter le Casier de Rosso - Nécessité d'une bonne articulation avec les projets existants (Pont de Rosso par AGEROUTE et les réalisations du PUMA).	- Ne pas se raccorder au réseau de drainage de la CSS ; - Suivre les produits phytosanitaires utilisés par les paysans avec la porosité des frontières ; - Entreprendre dans l'analyse des variantes la nécessité de se raccorder à l'émissaire du Delta.
AGEROUTE	28 août 19 au bureau d'Ageroute à Saint-Louis	- Se félicite de cette initiative pour les populations de la vallée ; - Nécessité d'une bonne coordination avec l'équipe du Pont de Rosso	- Bonne coordination avec l'unité de Gestion du Projet du Pont de Rosso à cause des réalisations annexes - Faciliter le partage de l'information

Parties prenantes	Date et Lieu	Avis et Préoccupations sur le Projet	Recommandations
■ Acteurs sociaux			
Commune de Rosso	22 août 19 à la municipalité de Rosso	■ Très grande réjouissance pour le projet en général et le choix du Casier de Rosso comme site Pilote, ■ Les Populations nourrissent une très grande attente sur la réhabilitation du Casier qu'elles attendent depuis des décennies, ■ La ville est très vulnérable aux inondations et le Casier se situe dans un bas-fond qui constitue le point de convergence des eaux de ruissellement, ■ La ville de Rosso, jadis un point de passage crucial, va devenir un carrefour plus important avec la réalisation du Pont de Rosso et les ouvrages annexes avec notamment la Route Mbagam-Rosso-Thiagar sur 65 km.	■ Mettre en place un système de drainage adéquat au niveau du périmètre, ■ Si possible prévoir un drainage mixte pouvant prendre en charge les eaux de ruissellement de la ville de Rosso, ■ Nécessité de formation et de renforcement de capacité pour les organisations paysannes, les groupements de femme et les jeunes pour une bonne gestion des équipements qui seront mis en place, ■ Nécessité d'une bonne coordination avec les autres projets en cours dans la ville.
Union des producteurs de Rosso	27 et 29 août 19 dans les bureaux de la municipalité de Rosso	■ L'Union attend beaucoup du projet. ■ Le projet était un espoir de longue date des résidents. ■ Les agriculteurs sont très motivés et collaborent pour la réussite du projet. ■ Dans le périmètre d'irrigation de Rosso, les installations de base sont également gravement détériorées. ■ Le drainage est également un problème majeur. ■ • Dans la zone irriguée, le sol est menacé par les dommages causés par le sel.	■ Modifiez le schéma d'aménagement autant que possible. ■ La construction d'un système de drainage approprié est nécessaire. ■ L'Union a l'intention de participer activement à la planification technique et à la sélection du matériel et de l'équipement. ■ Une formation dans tous les domaines de la chaîne de valeur est nécessaire. (Gestion des organisations paysannes, gestion des installations, gestion des machines et équipements, etc.)

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau B6.3.1 (1/3) Calcul de la surface minimale (ha) pour l'utilisation de la moissonneuse-batteuse

Item		Calculating formula	Value	Unit	Remarks
	Purchase price	①	24,575	Thousand FCFA	*Yanmar AW70GV
	Fixed annual fee rate	②	23.6	%	*case example in Japan, Common type combine harvester
	Fixed annual fee	③=① + ②	5,799,763	FCFA	
Machine operating efficiency	Fuel consumption	④	10	L/hour	*Catalogue value
	Unit price	⑤	593	FCFA/L	USD1.02/L Diesel
	Machine operating efficiency	⑥	2.78	hour/ha	0.36ha/hour
	Utility charges/ha	⑦=④*⑤*1.3*⑥	21,431	FCFA	
	Actual operation rate	⑧	70%		
	Number of operator(s)	⑨	1	person(s)	
	Unit cost of operator	⑩	4,000	FCFA/day	
	Number of subsidiary(s)	⑪	1	person(s)	
	Unit cost of subsidiary	⑫	2,500	FCFA/day	*Unskilled Labor cost
	Labor cost/ha	⑬=⑥/⑧*(⑨*⑩+⑪*⑫)	25,814	FCFA/ha	
	Variable cost/ha	⑭=⑦+⑬	47,245	FCFA/ha	
	Planned utilization area (ha)/year	⑮	150	ha/year	75ha x double cropping (Rosso, Pilot site)
	Variable cost	⑯=⑭*⑮	7,086,796	FCFA/year	
	Machine utilization cost	⑰=③+⑯	12,886,559	FCFA/year	
	Machine utilization cost/ha	⑱=⑰/⑮	85,910	FCFA/ha	
	Service contract cost/ha	⑲	87,500	FCFA/ha	
	Minimum utilization area (ha)	$X > ③ / (⑲ - ⑱)$	144.1	ha	

Hired harvesting cost/ha		87,500	FCFA/ha	7 ton/ha x 10% x 125 FCFA/kg
--------------------------	--	--------	---------	------------------------------

Average yields of dry and rainy season	7,000	kg/ha
Rate of hired combine harvester cost	10%	
Unit price of grains	125	FCFA/kg

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau B6.3.1 (2/3) Calcul de la surface minimale (ha) pour l'utilisation de la faucheuse

Item		Calculating formula	Value	Unit	Remarks
	Purchase price	①	2,040	Thousand FCFA	*Quotation (reaper)
	Fixed annual fee rate	②	23.6	%	*case example in Japan, Common type combine harvester
	Fixed annual fee	③=① + ②	481,440	FCFA	
Machine operating efficiency	Fuel consumption	④	0.62	L/hour	*Measured figure from PAPRIZ2
	Unit price	⑤	593	FCFA/L	USD1.02/L Diesel
	Machine operating efficiency	⑥	3.45	hour/ha	0.29ha/hour, Catalogue value
	Utility charges/ha	⑦=④*⑤*1.3*⑥	1,649	FCFA	
	Actual operation rate	⑧	70%		
	Number of operator(s)	⑨	1	person(s)	
	Unit cost of operator	⑩	4,000	FCFA/day	
	Number of subsidiary(s)	⑪	0	person(s)	
	Unit cost of subsidiary	⑫	2,500	FCFA/day	*Unskilled Labor cost
	Labor cost/ha	⑬=⑥/⑧*(⑨*⑩+⑪*⑫)	19,714	FCFA/ha	
	Variable cost/ha	⑭=⑦+⑬	21,363	FCFA/ha	
	Planned utilization area (ha)/year	⑮	20	ha/year	10ha(dry season)+10ha(rainy season)
	Variable cost	⑯=⑭*⑮	427,265	FCFA/year	
	Machine utilization cost	⑰=③+⑯	908,705	FCFA/year	
	Machine utilization cost/ha	⑱=⑰/⑮	45,435	FCFA/ha	
	Service contract cost/ha	⑲	50,000	FCFA/ha	
	Minimum utilization area (ha)	$X > ③ / (⑲ - ⑱)$	16.8	ha	

Hired harvesting cost/ha		50,000	FCFA/ha	Chose same price as manual harvesting cost
--------------------------	--	--------	---------	--

Manual harvesting cost/ha		50,000	FCFA/ha	Value from progress report of PAPRIZ2
---------------------------	--	--------	---------	---------------------------------------

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau B6.3.1 (3/3) Calcul de la surface minimale (ha) pour l'utilisation de la batteuse

Item		Calculating formula	Value	Unit	Remarks
	Purchase price	①	1,530	Thousand FCFA	*Quotation (thresher)
	Fixed annual fee rate	②	23.6	%	*case example in Japan, Common type combine harvester
	Fixed annual fee	③=①+②	361,080	FCFA	
	Fuel consumption	④	0.62	L/hour	Same as reaper
	Unit price	⑤	593	FCFA/L	USD1.02/L Diesel
	Machine operating efficiency	⑥	3.04	hour/ha	2.3 ton/hour, Catalogue value
	Utility charges/ha	⑦=④*⑤*1.3*⑥	1,453	FCFA	
	Actual operation rate	⑧	70%		
	Number of operator(s)	⑨	1	person(s)	
	Unit cost of operator	⑩	4,000	FCFA/day	
	Number of subsidiary(s)	⑪	0	person(s)	
	Unit cost of subsidiary	⑫	2,500	FCFA/day	*Unskilled Labor cost
	Labor cost/ha	⑬=⑥/(⑧*(⑨*⑩+⑪*⑫))	17,371	FCFA/ha	
	Variable cost/ha	⑭=⑦+⑬	18,824	FCFA/ha	
	Planned utilization area (ha)/year	⑮	20	ha/year	10ha(dry season)+10ha(rainy season)
	Variable cost	⑯=⑭*⑮	376,488	FCFA/year	
	Machine utilization cost	⑰=③+⑯	737,568	FCFA/year	
	Machine utilization cost/ha	⑱=⑰/⑮	36,878	FCFA/ha	
	Service contract cost/ha	⑲	37,500	FCFA/ha	
	Minimum utilization area (ha)	$X > ③ / (⑲ - ⑱)$	19.3	ha	

Threshing cost/ha		37,500	FCFA/ha	Combine hired cost 87,500FCFA/ha - Reaper hired cost 50,000FCFA/ha
-------------------	--	--------	---------	--

Consideration as same cost between reaper with thresher, and combine harvester

Source : Équipe d'étude JICA

Tableau B7.1.1 Comité de coordination et comité de suivi du projet

Membres	Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural - Le Secrétaire Général (président) - Le Coordinateur PNAR - La Direction de l'Agriculture - La Direction de la Modernisation du Matériel Rural - La Direction de la Facilitation et du Partenariat avec les Entreprises Le Ministère de la Finance et du Budget - Représentant Le Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération - Représentant Le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement (si nécessaire) - Représentant La SAED - Le Directeur Général - Le Directeur Général Adjoint - Le Directeur de la Direction des Aménagements des Infrastructures Hydroagricoles (DAIH) - Le Directeur de la Division du Développement et de l'Appui aux Collectivités Locales (DDAC) - Le Chef de Projet (Unité de Gestion du Projet)
Responsabilités	1 Conseils sur la direction et la gestion générales du projet 2 Coordination entre les différentes agences au niveau supérieur 3 Suivi de l'avancée de l'ensemble du Projet 4 Ratification et accord sur les changements importants aux activités du Projet, si il y en a
Fréquence et lieu	Tous les six mois à Dakar

Nom du Comité	Comité de Suivi du Projet
Membres	La SAED - Le Directeur Général (Président) - Le Directeur Général Adjoint - Le Directeur de la DAIH - Le Chef de chaque division (DAIH) - Le Directeur de la DDAC - Le Chef de chaque division (DDAC) - Le Représentant de la Direction Autonome de la Maintenance (DAM) - Le Représentant de la Direction de la Finance et de la Comptabilité (DFC) - L'Ingénieur délégué de la délégation de Dagana - L'Ingénieur délégué de la délégation Podor La Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) - Le Représentant (si nécessaire) Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) - Le Représentant (si nécessaire) Unité de Gestion du Projet (UGP) - Le Chef de Projet - Les Agents et Ingénieurs en charge Unité d'Exécution du Projet (UEP) - Le Chef du sous-projet de Dagana - Le Chef du sous-projet de Podor
Responsabilités	1 Coordination entre les départements de la DG de la SAED, l'UGP et les UEP 2 Suivi de l'avancée des travaux dans chaque délégation 3 Discussions et suggestions autour des contre-mesures pour les contraintes et les problèmes 4 Ratification et accord sur les changements ou les décisions relatives aux activités du Projet
Fréquence et lieu	Tous les trois mois à Saint Louis

Source: Équipe d'étude JICA

Tableau B8.3.1 **Tableau de répartition des coûts pour la composante 1**

Information de non-divulgation

Tableau B8.3.2 Tableau de répartition des coûts pour la composante 2

Information de non-divulgation

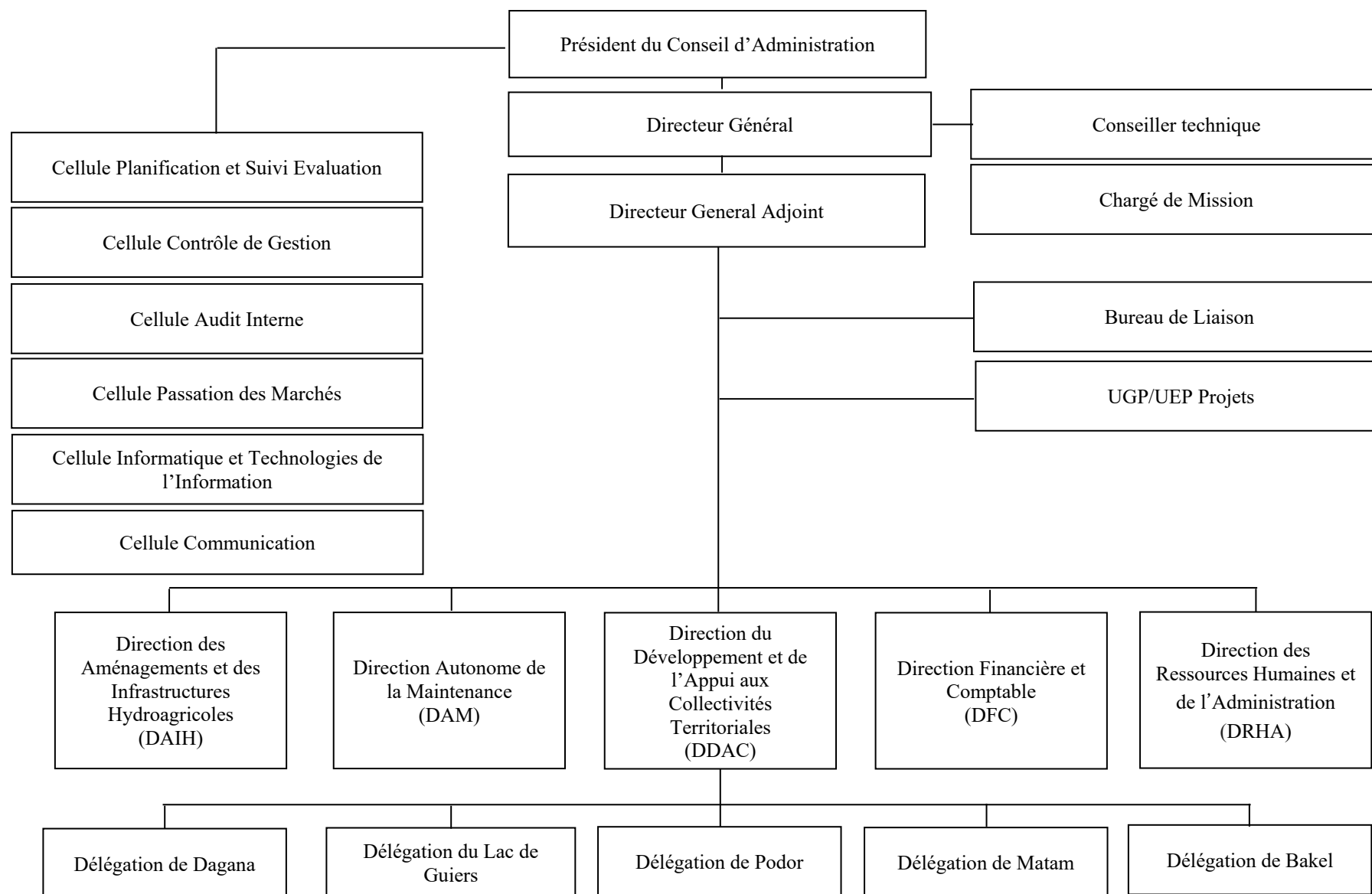
Tableau B8.3.3 Tableau de répartition des coûts pour la composante 3

Information de non-divulgation

Tableau B8.3.4 Tableau de répartition des coûts pour la composante 4

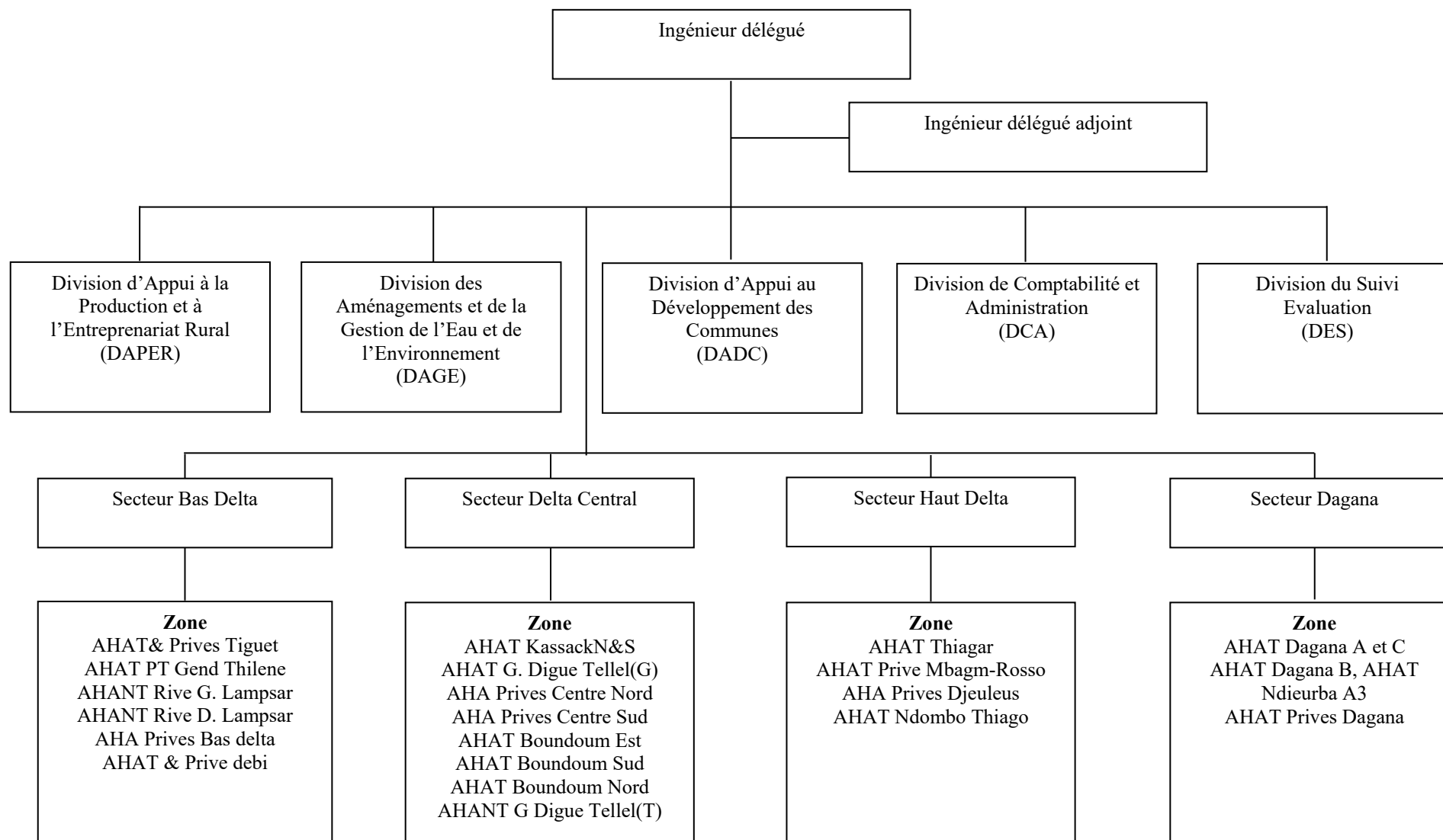
Information de non-divulgation

Figures B



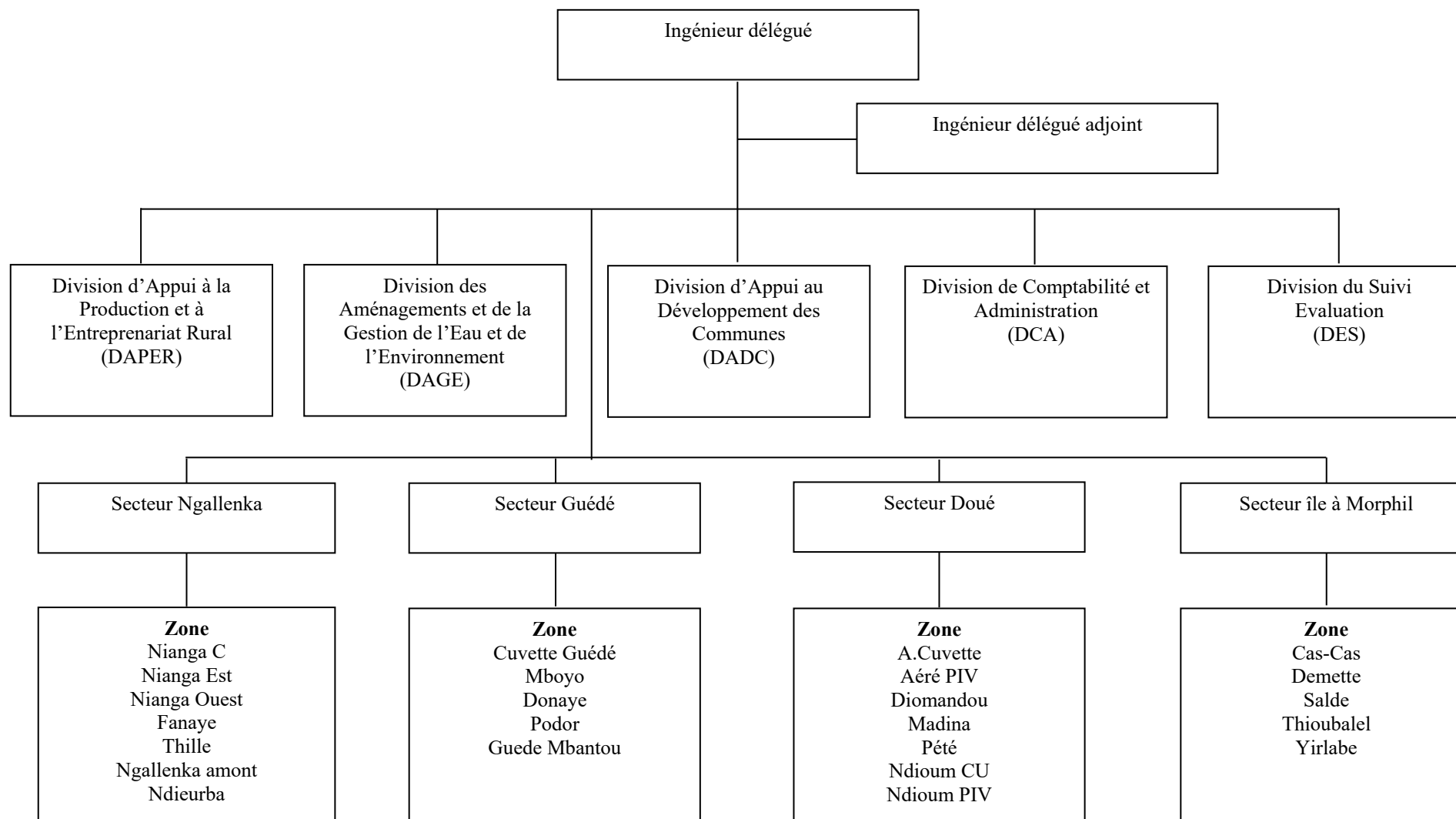
Source : SAED

Figure B2.2.1 Organigramme de la SAED - Mars 2018



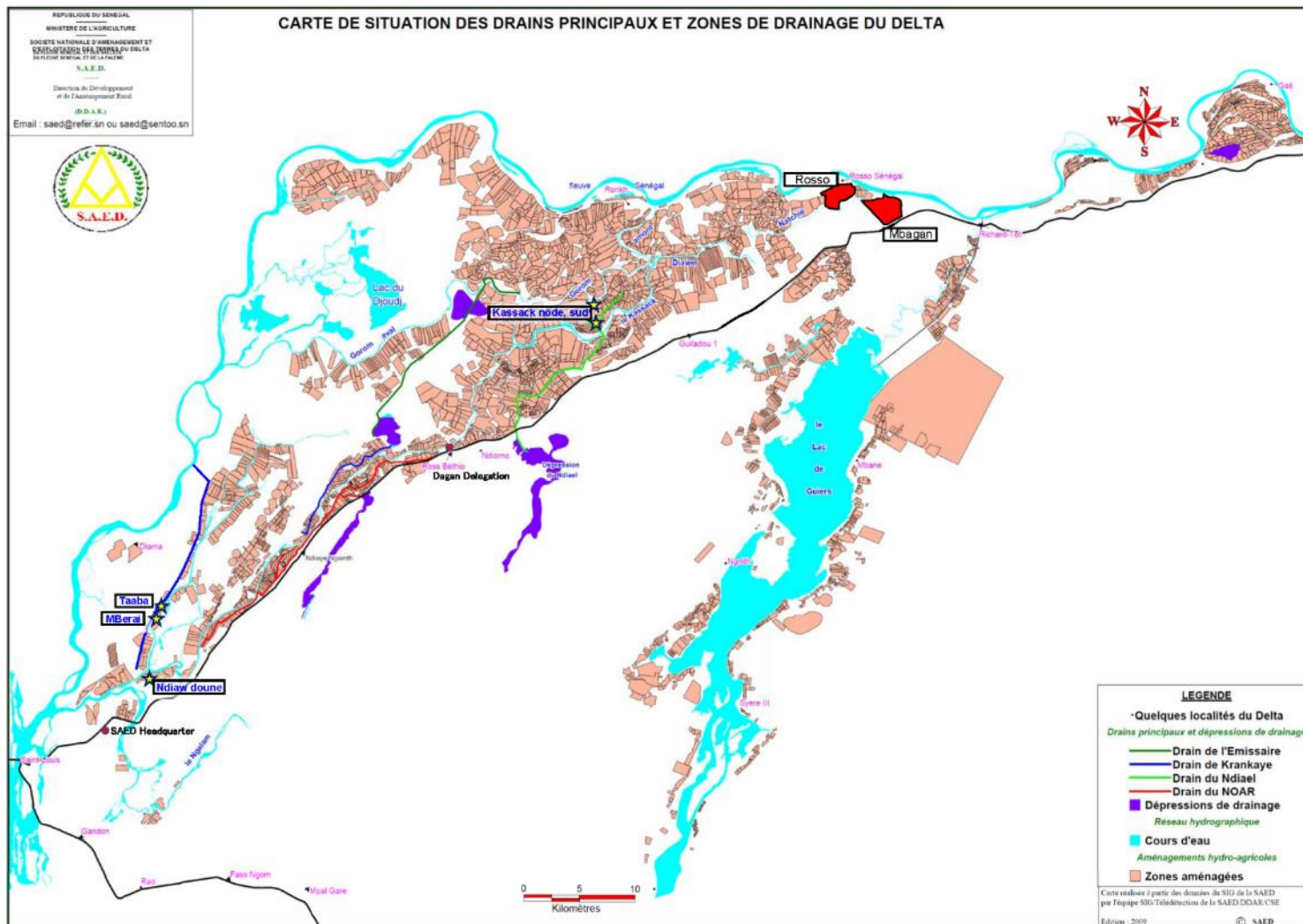
Source : SAED

Figure B2.2.2 Organigramme de la Délégation de Dagana (23 novembre 2018)



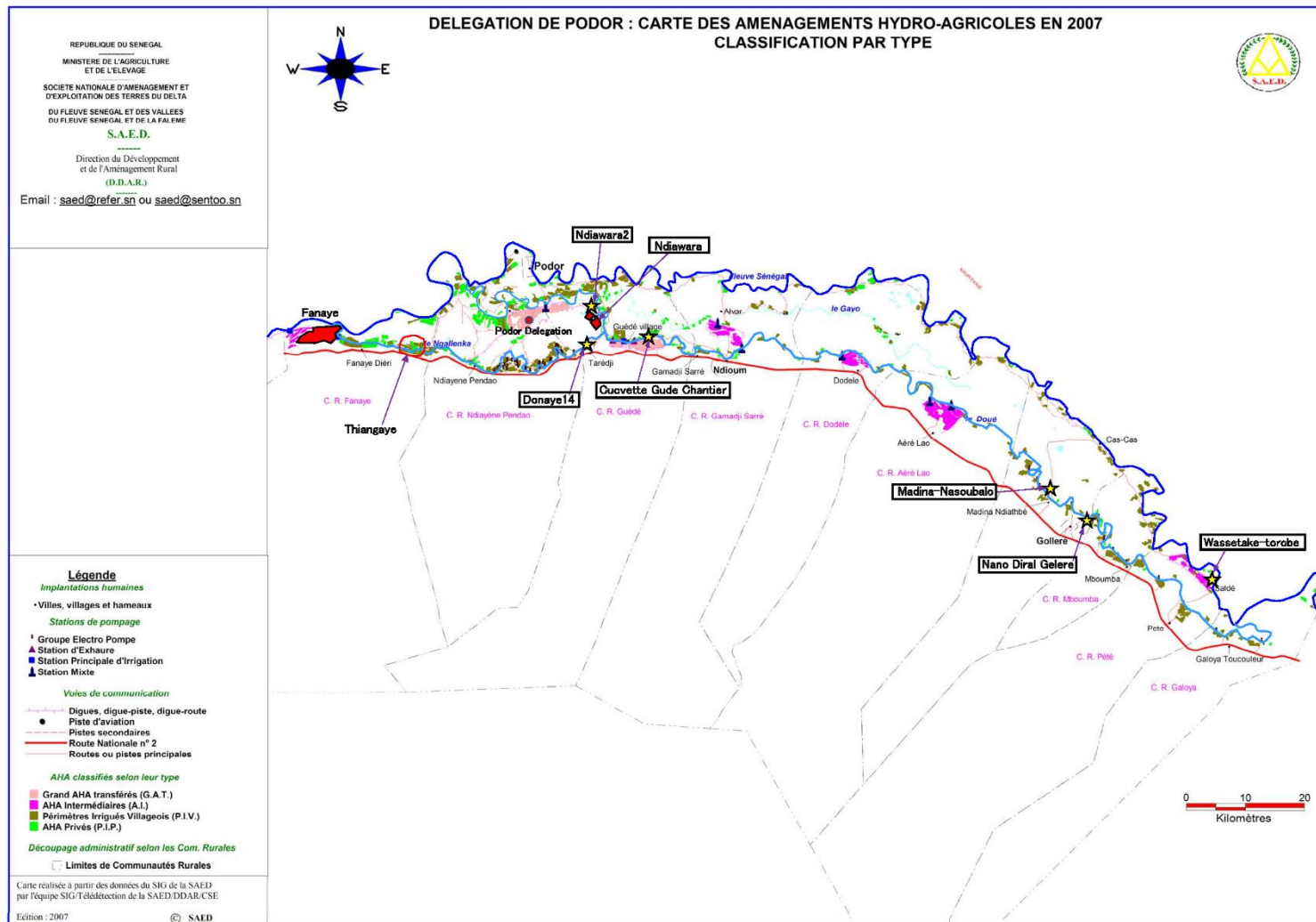
Source: SAED

Figure B2.2.3 Organigramme de la Délégation de Podor (23 novembre 2018)



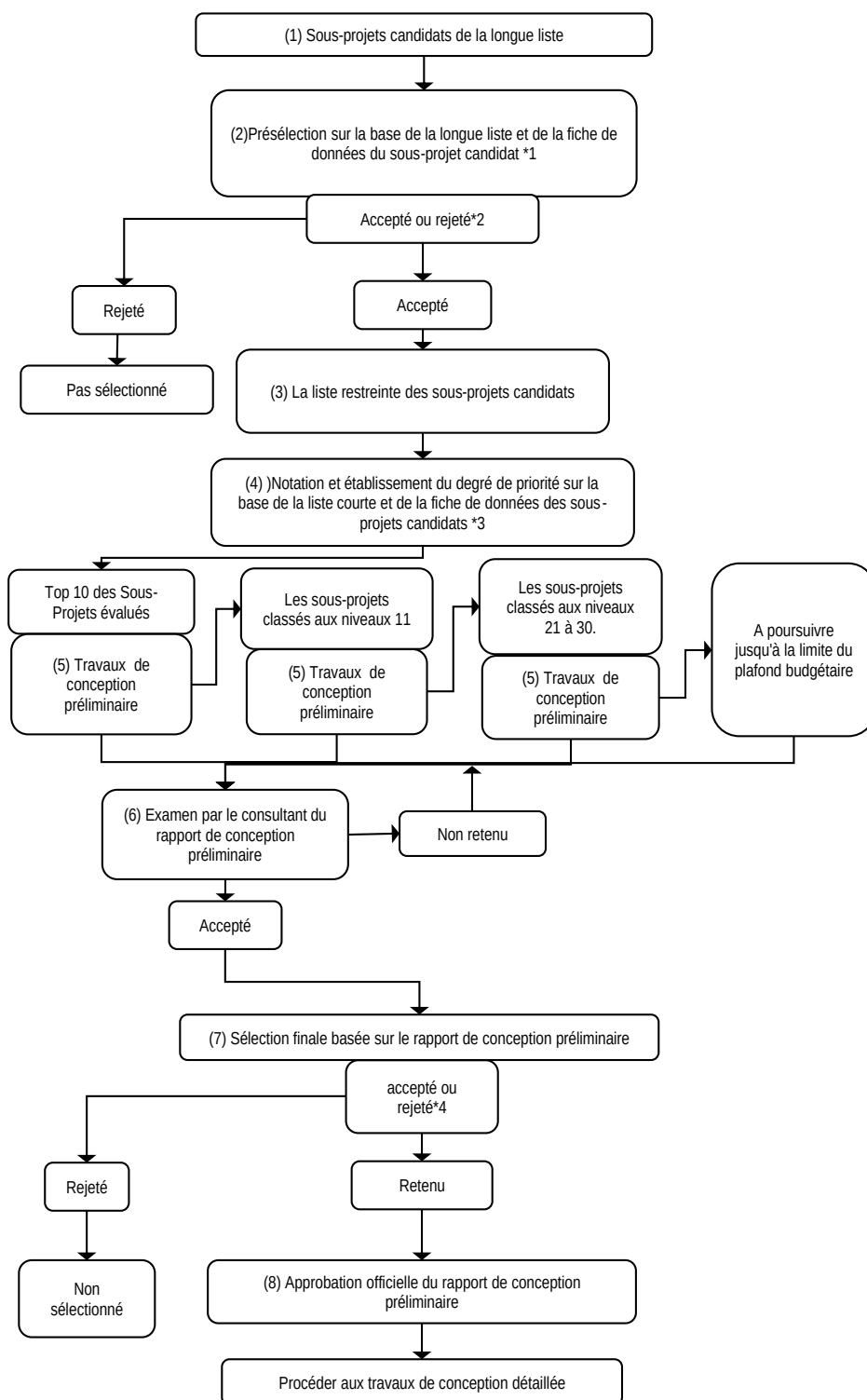
Source : Préparé par l'équipe d'étude de la JICA sur la base de la carte de la SAED

Figure B3.3.1 Site pilote des visites de terrain dans le département de Dagana



Source : Préparé par l'équipe d'étude de la JICA sur la base de la carte de la SAED

Figure B3.3.2 Site pilote des visites de terrain dans le département de Podor



Source : Équipe d'étude JICA

Figure B4.2.1 Organigramme provisoire et critères de sélection des sous-projets (1/2)

NOTES:

*1: Voir l'annexe 1 pour le format de la "Fiche de données du sous-projet candidat"

*2: Critères de pré-sélection: les critères à remplir sont les suivants:

- 1) La culture principale cible sera le riz
- 2) Les travaux proposés comprendront des travaux de développement d'irrigation, et le type de travaux de développement d'irrigation seront des travaux de réhabilitation
- 3) Les installations et/ou biens améliorés, construits et/ou fournis par le sous-projet seront une propriété gouvernementale
- 4) Les travaux/activités proposés ne nécessiteront pas une acquisition de terre ou de réinstallation (à moins que les unions/GIE soient en mesure de résoudre ce genre de problèmes sans l'aide financière du gouvernement)
- 5) La superficie d'irrigation après la mise en œuvre/réhabilitation du sous-projet sera de 10 à 1000ha
- 6) Les sources d'eau pour le développement de l'irrigation seront suffisamment disponibles même durant la saison sèche
- 7) Tout programme/projet d'autres donateurs ou du gouvernement ne devra pas être en cours dans l'aménagement cible
- 8) Les unions/GIE du système d'irrigation cible devront être opérationnels et prêts à collaborer avec les activités proposées des sous-projets
- 9) Tout impact environnemental et social d'importance causé par les activités des sous-projets ne sera pas anticipé
- 10) L'intensité de la culture sera améliorée à plus de 50% et dépassera un taux de 130% suivant la mise en œuvre du sous-projet
- 11) Les travaux proposés n'incluront pas les grands travaux de prévention des inondations

*3: Critères de notation et de l'établissement du degré de priorité

- 1) Priorité dans la politique de la SAED
(score: 1 (bas)- 5(élevé), poids: x8, score pesé: 40)
- 2) Amélioration escomptée sur l'intensité de culture
(score: 1 (50% ~), 2 (60% ~), 3 (70% ~), 4 (80% ~), 5 (90% ~), poids: x3, score pesé: 15)
- 3) Nombre d'années depuis la dernière réhabilitation ou construction
(score: 1 (~ 10 ans), 2 (~ 20 ans), 3 (~ 30 ans), 4 (~ 40 ans), 5 (40 ans ~), poids: x3, score pesé: 15)
- 4) Disponibilité des données et des informations pour les travaux de conception préliminaires (par voie accélérée)
(score: 1 (bas)- 5(élevé), poids: x2, score pesé: 10)
- 5) Accès au site (effet d'exposition au public comme cas modèle)
(score: 1 (mauvais)- 5(bon), poids: x2, score pesé: 10)
- 6) Potentialité d'effets de synergie parmi les composantes (nombre de composantes)
score: 1 (un), 2(deux), 3(trois), 4(quatre), 5(cinq), poids: x1, score pesé: 5
*le développement de l'irrigation, les installations post-récolte, les machines agricoles, les pratiques agricoles et le développement institutionnel
- 7) Potentialité d'activités relatives au genre (considération du genre)
(score: 1 (bas)- 5(élevé), poids: x1, score pesé 5)

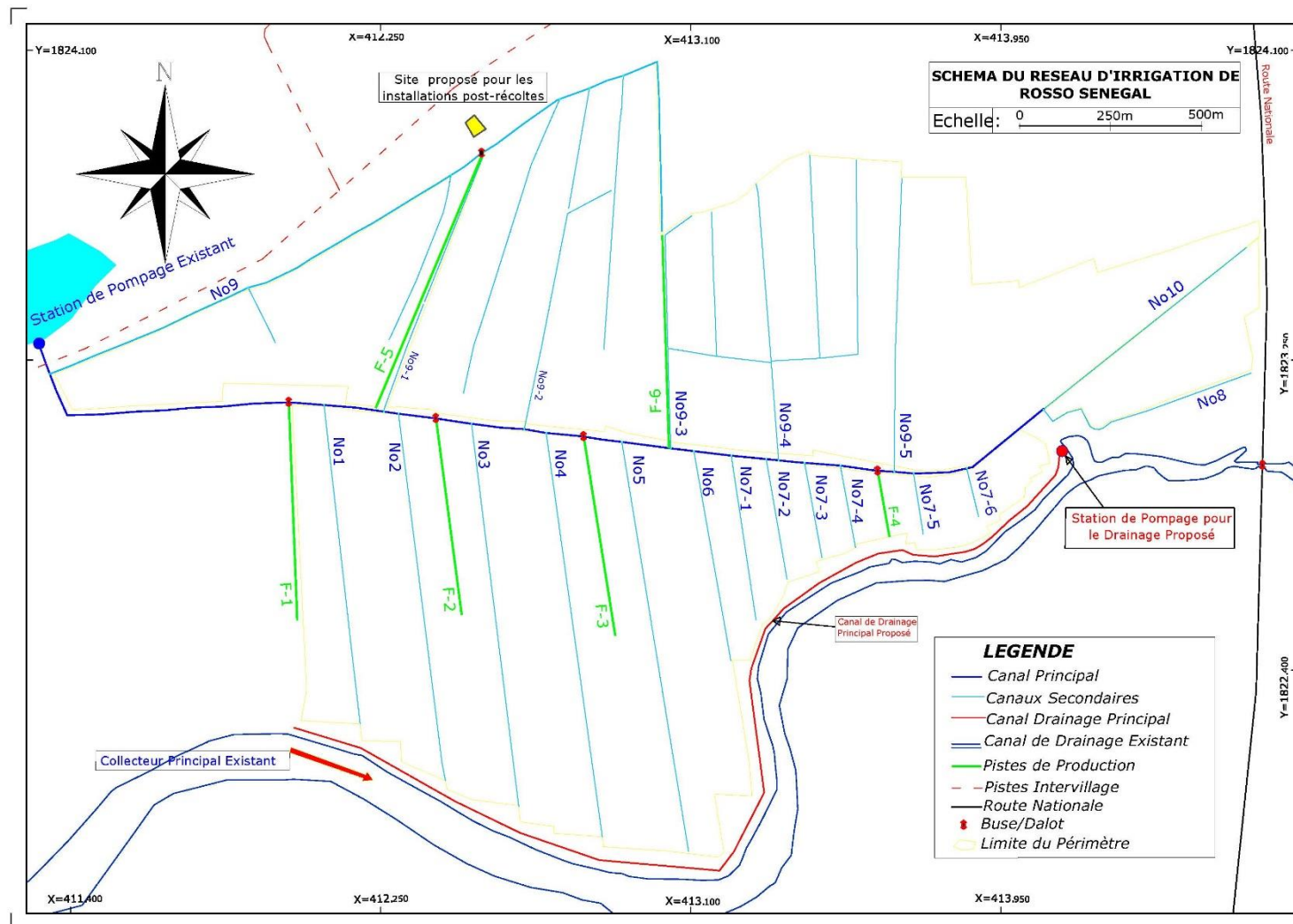
Score TOTAL: 100

*4: Critères de sélection finale : En plus des critères décrits ci-dessus (*2): les critères suivants doivent être remplis:

- 1) Le taux de rentabilité économique interne (TREI) des sous-projets candidats ne sera pas moins de 10%
- 2) Les sous-projets ne tomberont pas sous la catégorie 'A' suivant les directives de la JICA sur les considérations environnementales et sociales
- 3) Un protocole d'entente (PE) comprenant les objets suivants sera signé par les parties concernées:
 - Une déclaration d'accord/de consensus par les agriculteurs concernés, les unions, les dirigeants de GIE et la SAED
(pour les terrains requis pour les activités/travaux proposés)
 - Une déclaration d'entente entre les unions/les GIE et la SAED
(les installations et/ou biens améliorés, construits et/ou fournis par le sous-projet seront une propriété gouvernementale)
(une entente et un accord sur les travaux et activités proposés)
(des engagements à remplir les fonctions et les obligations requises pour la mise en œuvre des sous-projets)
- 4) La durée des travaux de construction ne dépassera pas 3 ans (au cas échéant un développement progressif pourrait être envisageable)
- 5) Le coût du sous-projet ne devra pas dépasser 2,5 milliards de FCFA(ou un développement progressif pourrait être envisageable)

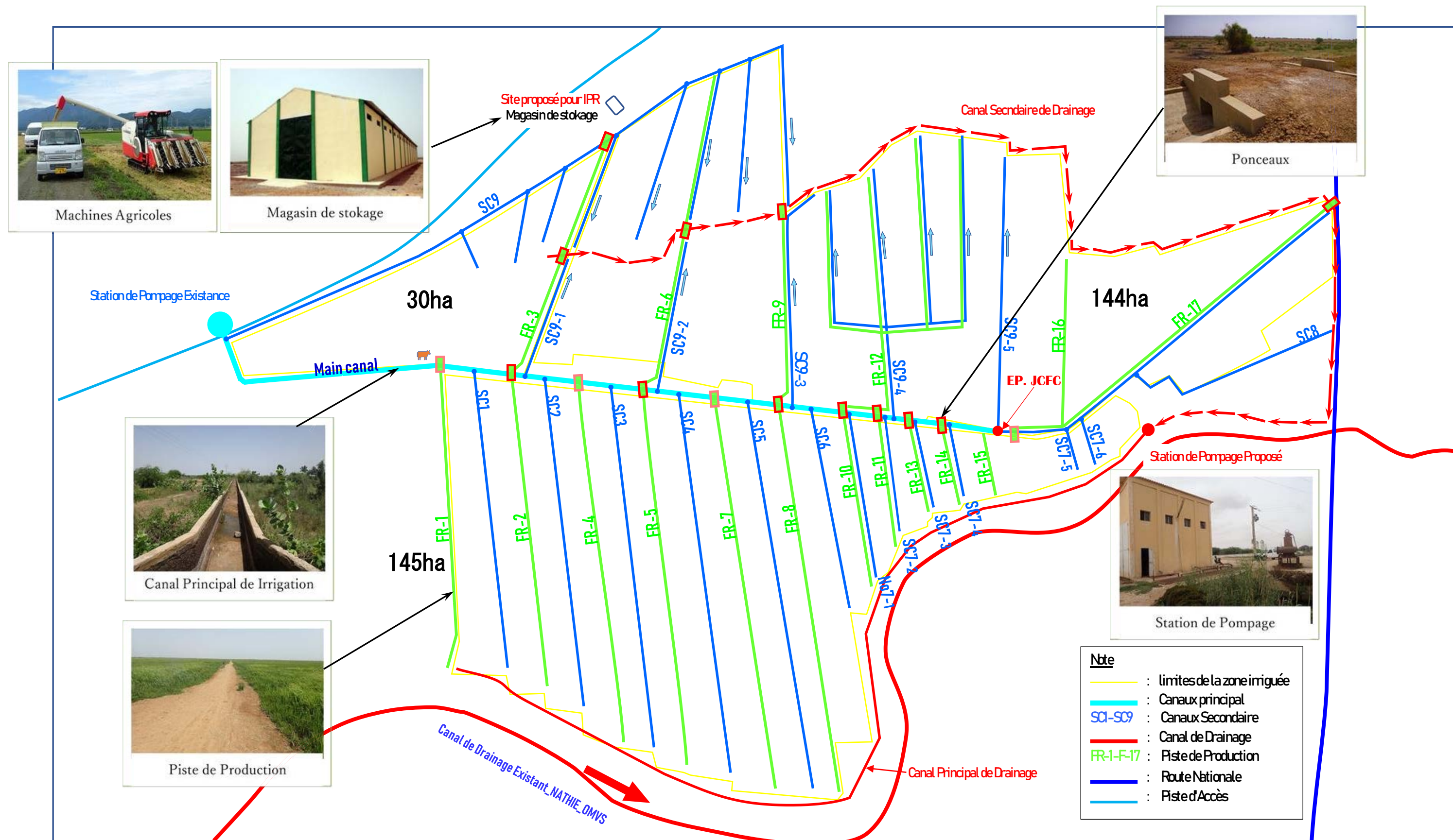
Source : Équipe d'étude JICA

Figure B4.2.1 Organigramme provisoire et critères de sélection des sous-projets (2/2)



Source: Équipe d'étude JICA

FigureB5.2.1 Disposition générale effectuée



Source : Équipe d'étude JICA

Figure B5.4.1 Plan général du périmètre de Rosso

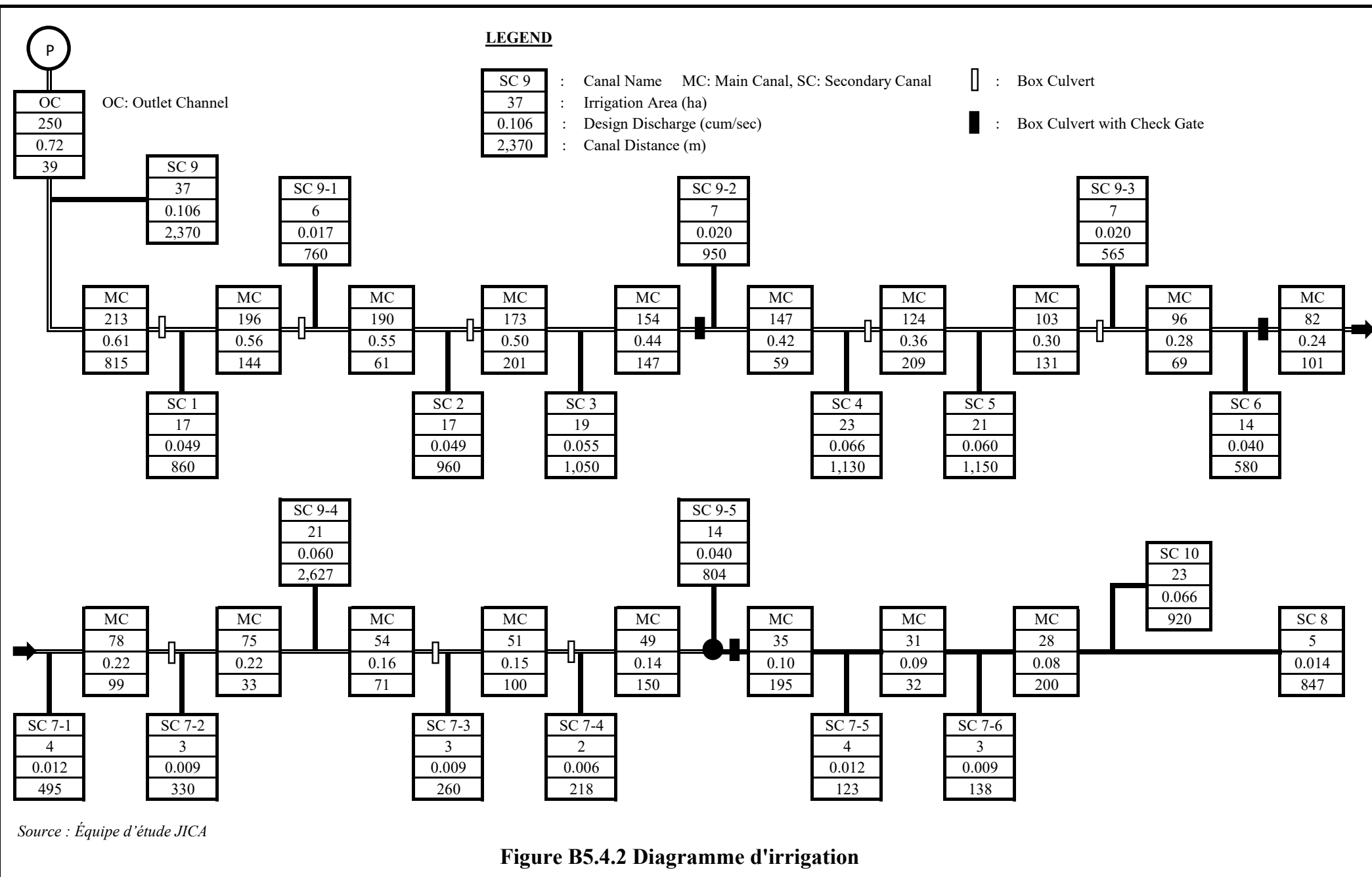
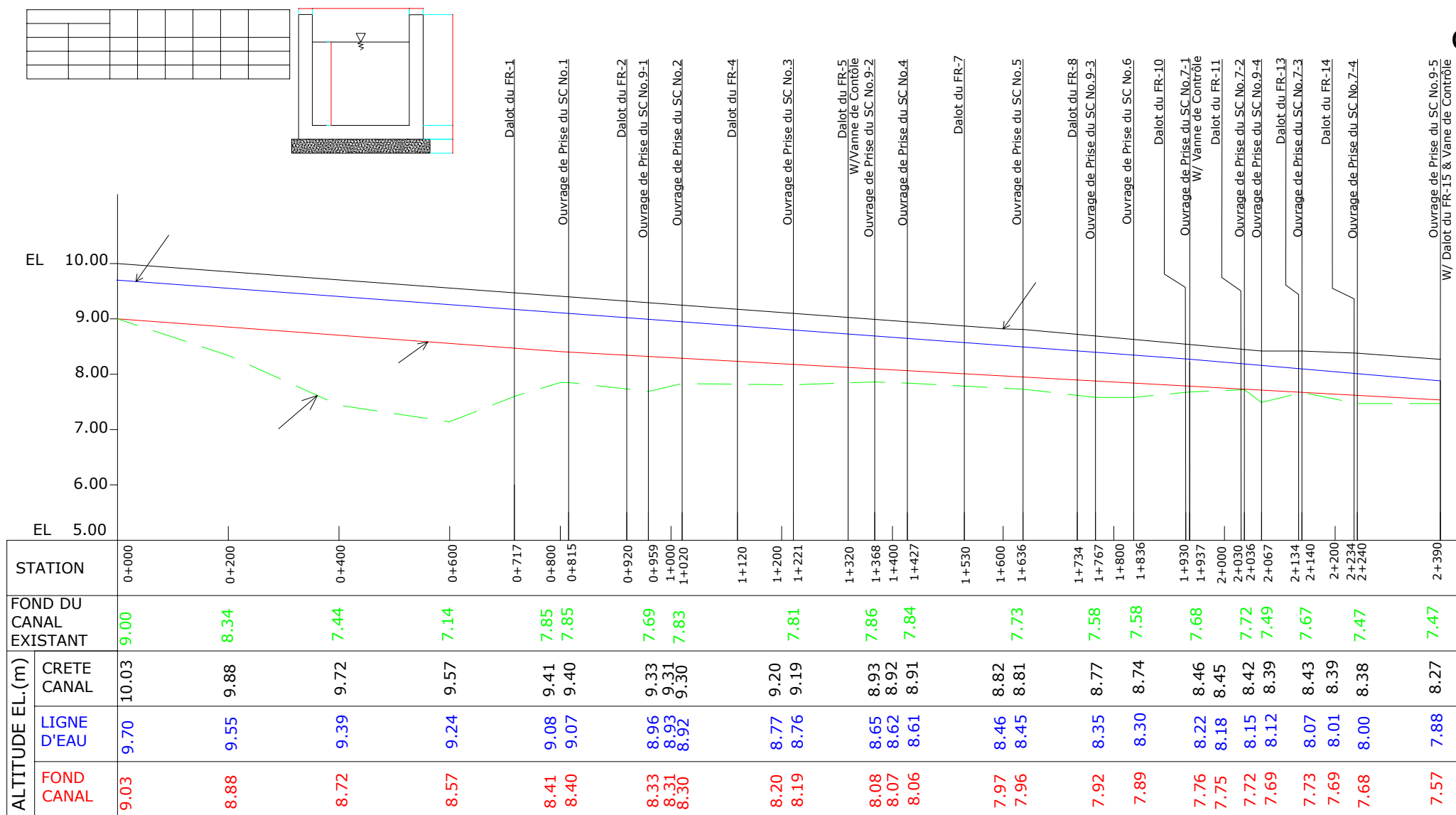
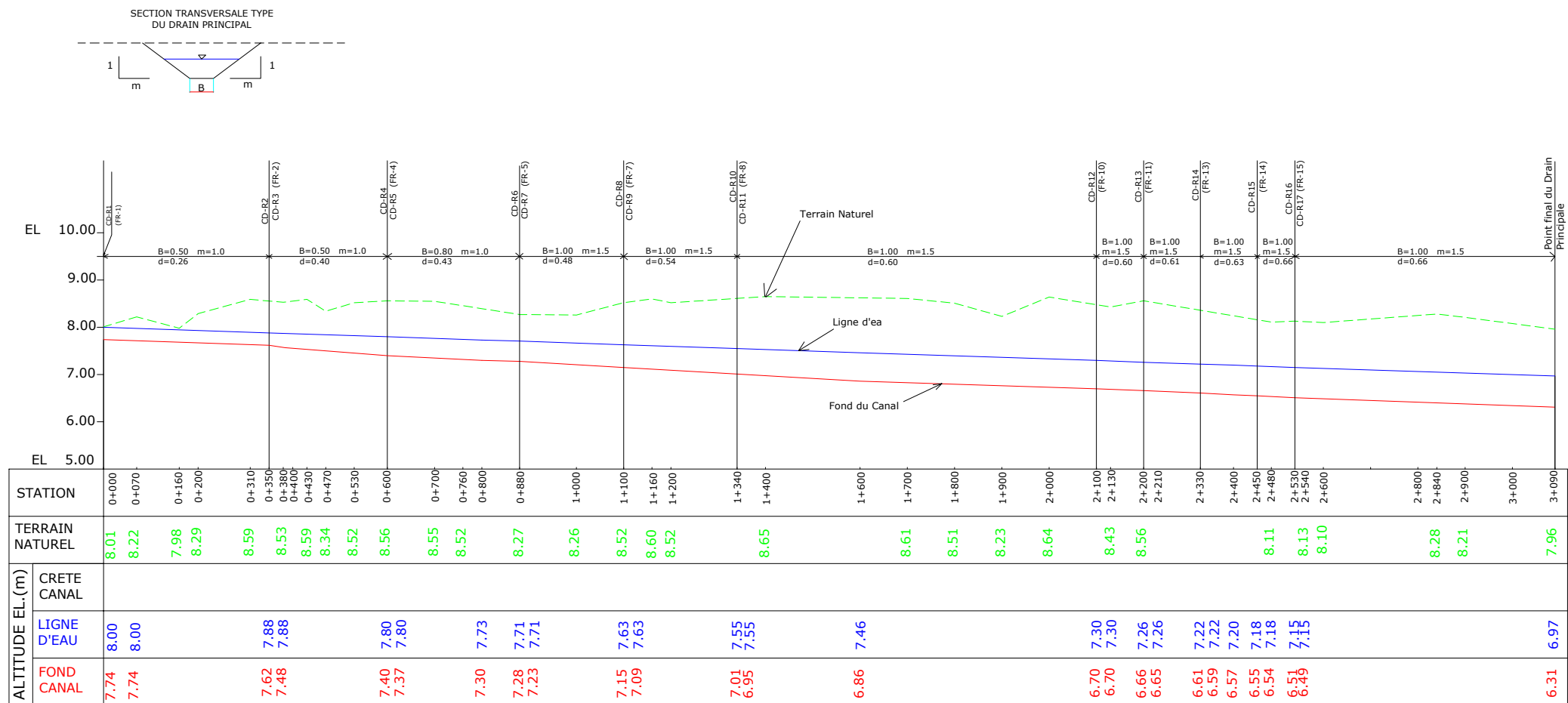


Figure B5.4.2 Diagramme d'irrigation



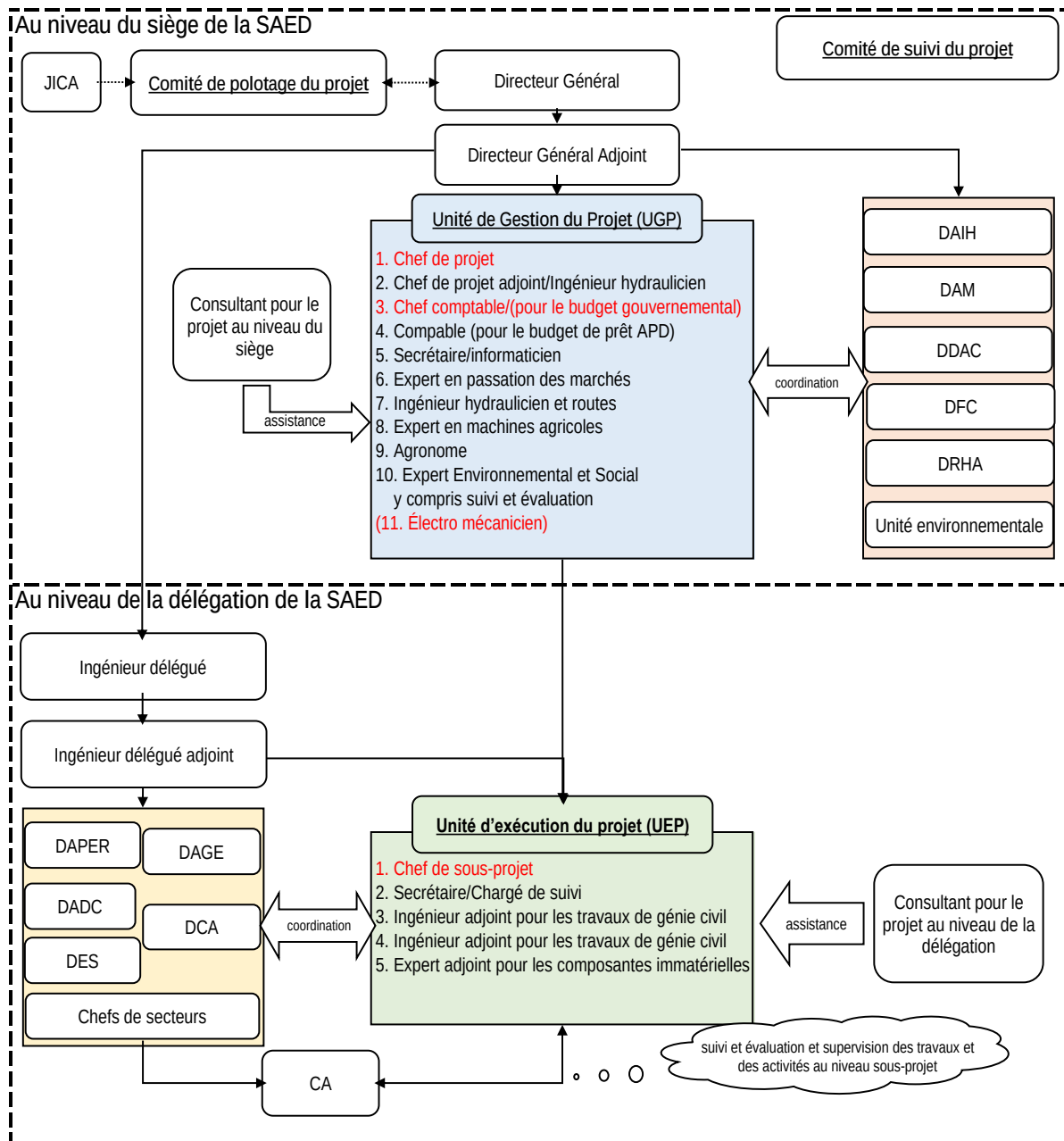
Source : Équipe d'étude JICA

Figure B5.4.3 Profil longitudinal du canal d'irrigation principal pour le périmètre de Rosso



Source : Équipe d'étude JICA

Figure B5.4.4 Profil longitudinal du canal de drainage principal pour le périmètre de Rosso



Note: 1. Le personnel indiqué en rouge dans le UGP et les UEP doivent être des membres du personnel permanent de la SAED

2. Les organisations soulignées doivent être nouvellement établies pour le projet

DAIH: Direction des Aménagements des Infrastructures Hydroagricoles

DAM: Direction Autonome de la Maintenance

DDAC: Direction du Développement et de l'Appui aux Collectivités Locales

DFC: Direction des Finances et de la Comptabilité

DRHA: Direction des Ressources Humaines et de l'Administration

DAPER: Division d'Appui à la Production et à l'Entreprenariat Rural

DAGE: Division de l'Assainissement et de la Gestion des Eaux

DADC: Division d'Appui au Développement Communautaire

DCA: Division de Comptabilité et d'Administration

DES: Division d'Évaluation et de Suivi

CA: Agent de vulgarisation agricole de la SAED

Source: Équipe d'étude de la JICA

Figure B7.1.1 Proposition de structure de mise en œuvre du projet