

CAMEROUN
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DU DEVELOPPEMENT RURAL

CAMEROUN
ETUDE PREPARATOIRE POUR
LE PROJET D'AMENAGEMENT DES
INFRASTRUCTURES AGRICOLES
AU CAMEROUN

RAPPORT FINAL

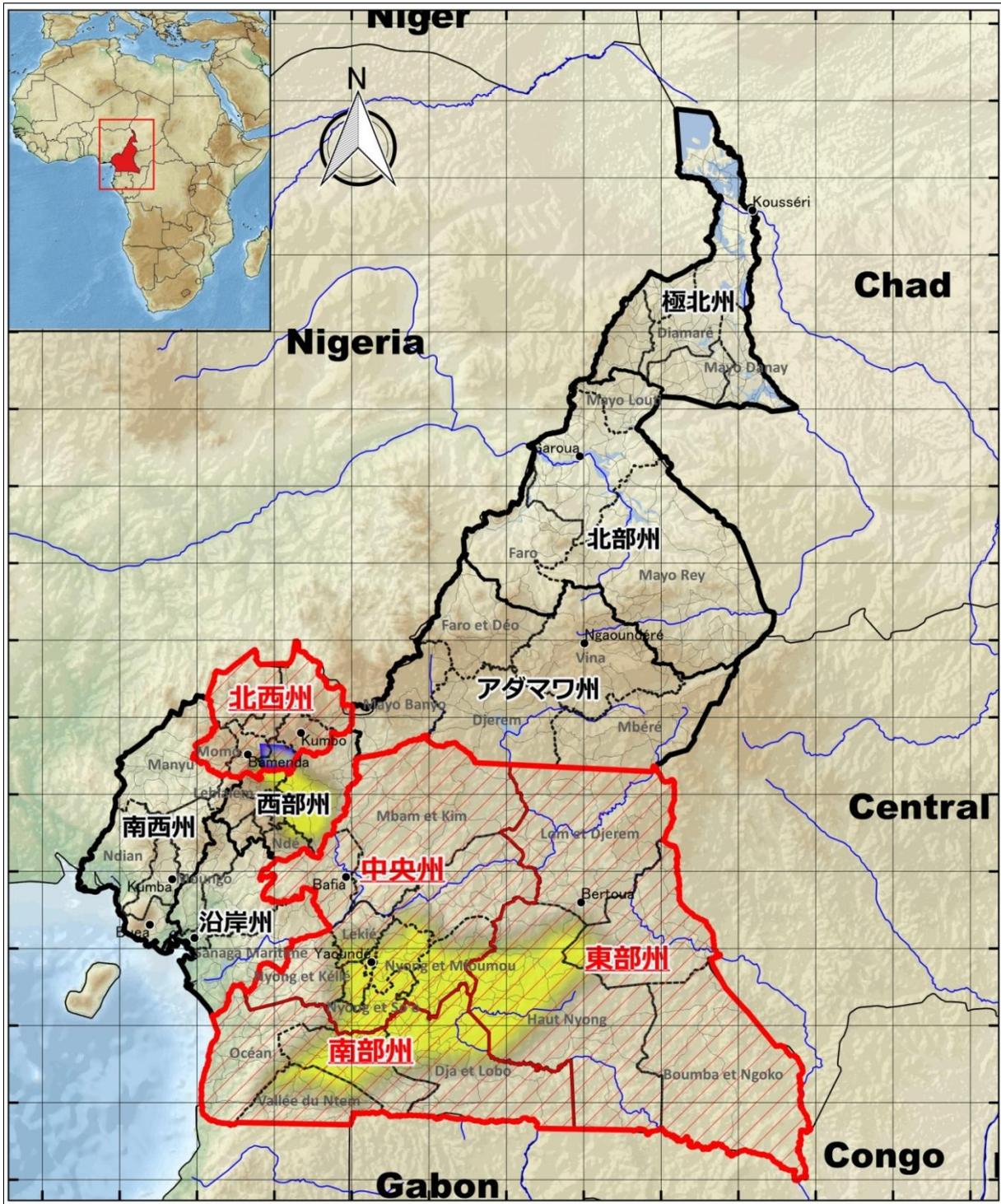
FEVRIER 2017

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

NTC INTERNATIONAL CO., LTD.
EARTH AND HUMAN CORPORATION CO., LTD.

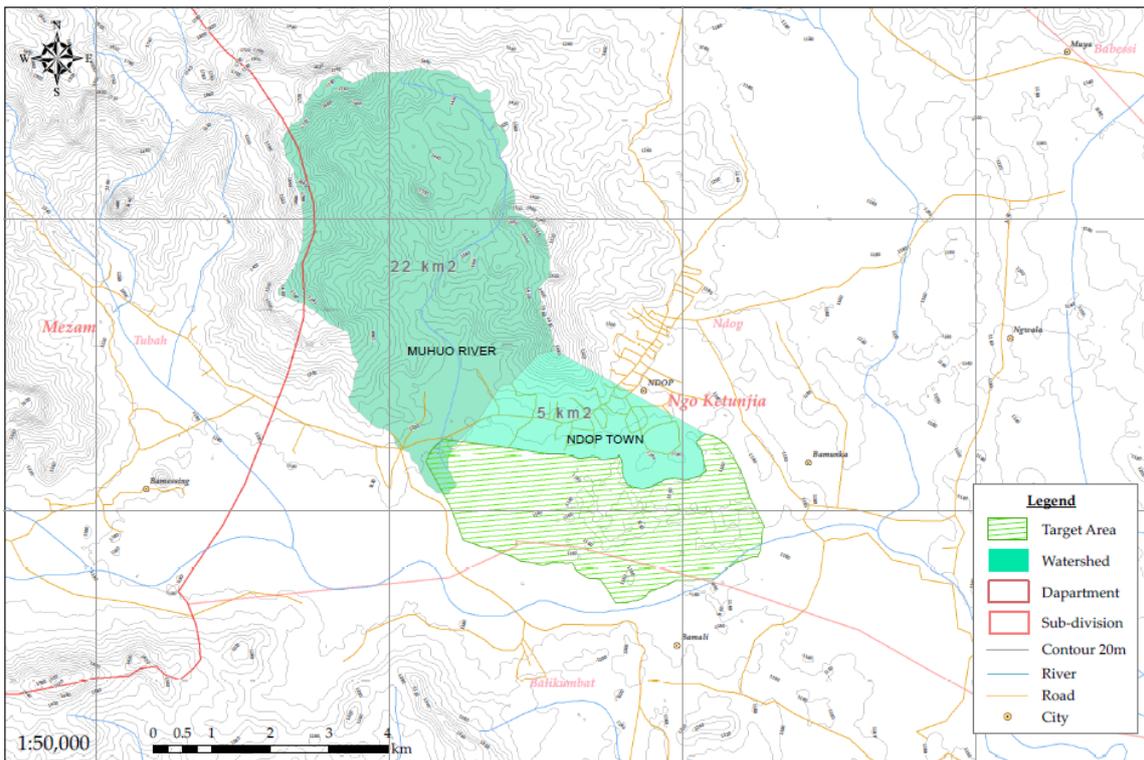
6R
CR(3)
17-005

Carte de localisation de la région cible de l'étude

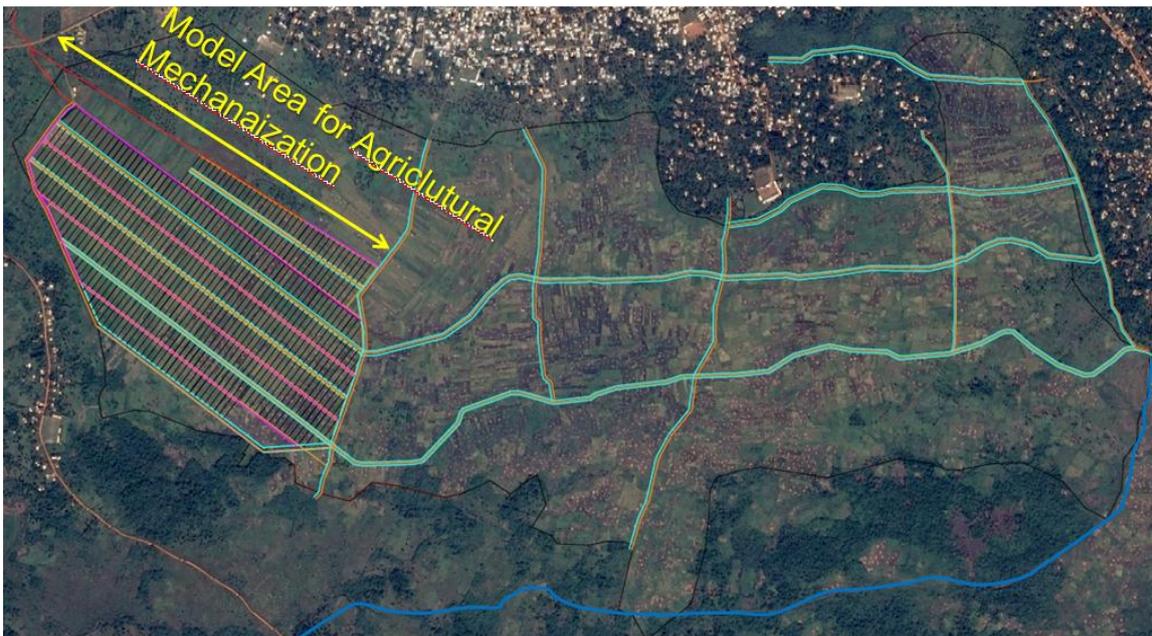


Source : Données ETOPO1 / NOAA National Geophysical Data Center

Carte de localisation des régions concernées par l'étude



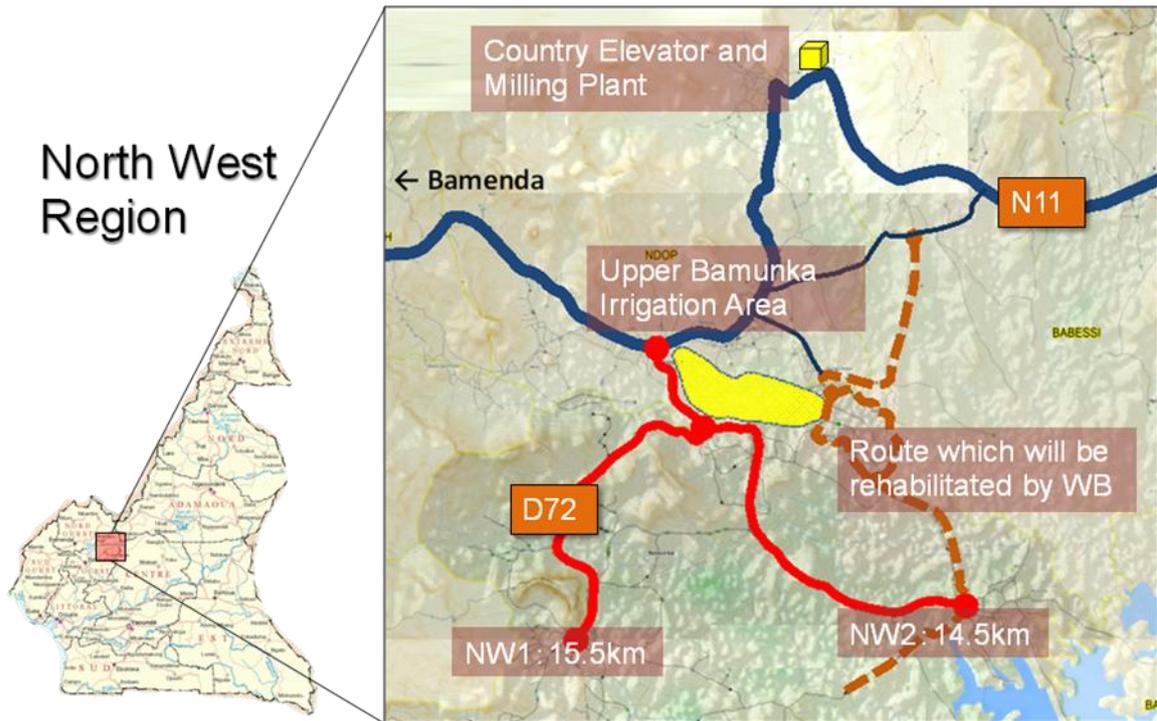
Carte de localisation du bassin de production à aménager



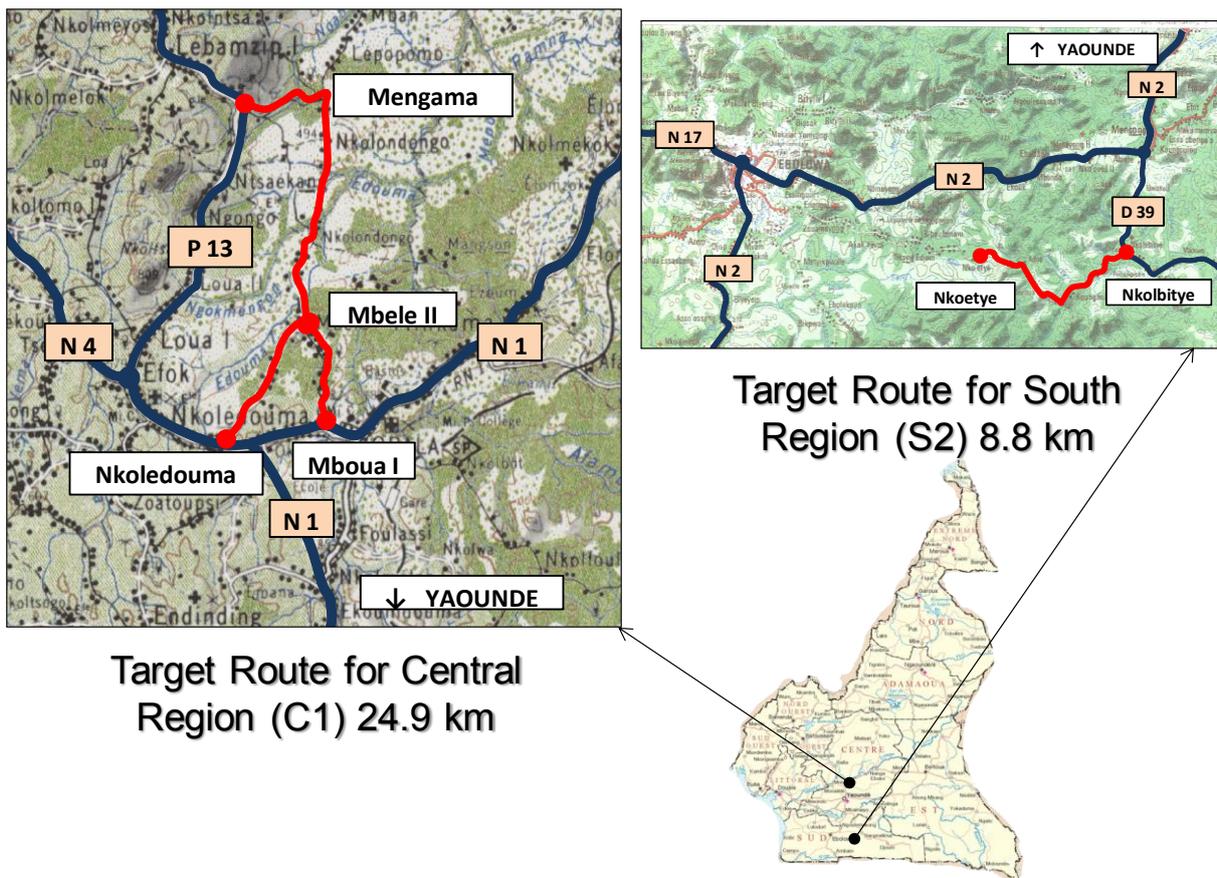
Development of Drainage Channel...47.02 km
 Development of Internal Farm Road...28.02 km
 Development of Irrigation Channel...8.07 km
 Rehabilitation of Existing Irrigation Channel...0.04 km
 Others such as Bridge, Culvert and Approach Path

■ : Drainage Canal
 ■ : Internal Farm Road
 ■ : Irrigation Canal
 ■ : Existing Irrigation Canal
 ■ : River

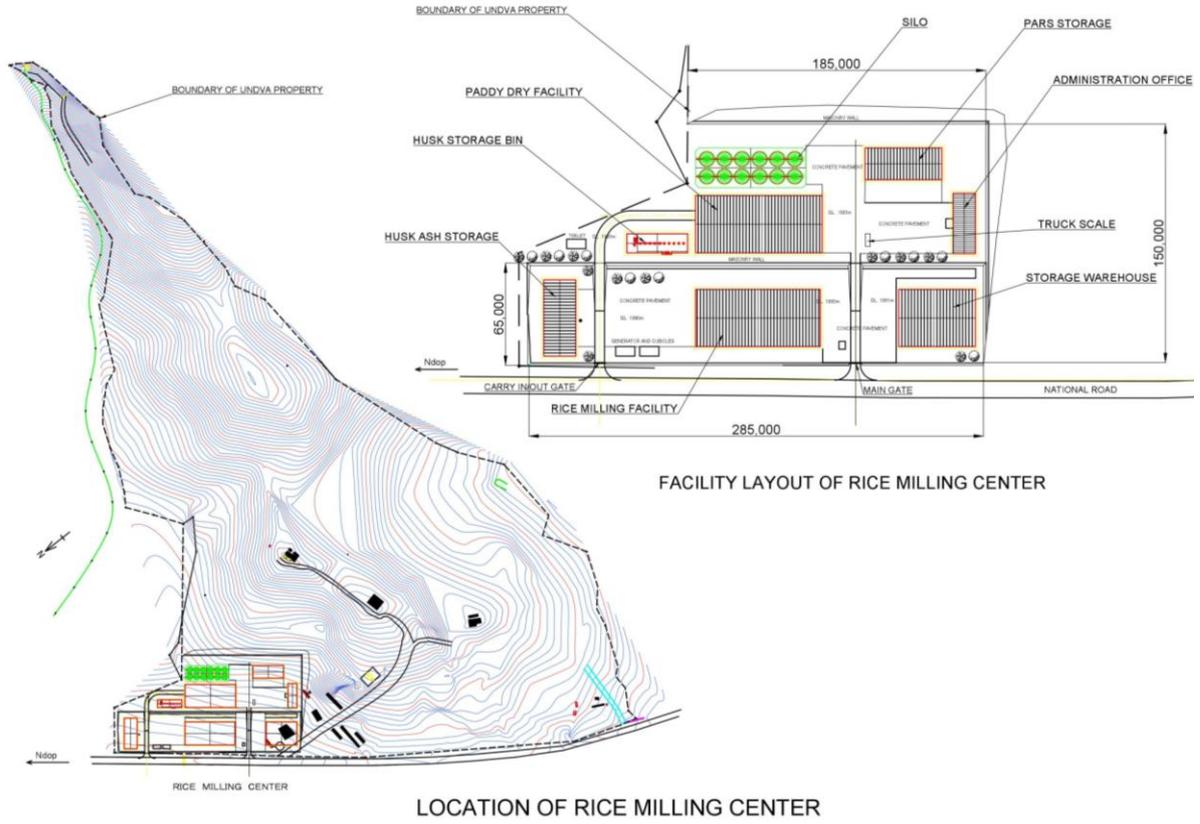
Plan d'aménagement hydro-agricoles



Carte de localisation des routes agricoles à aménager dans la région du nord-ouest



Cartes de localisation des routes agricoles à aménager dans les régions du centre et du sud



Carte et plan d'installation du centre d'usage du riz



Avant projet du centre d'usage du riz

Étude Préparatoire pour le Projet d'Aménagement des Infrastructures Agricoles

au

Cameroun

Rapport Final

Carte de localisation de la région cible de l'étude

Table des Matières

Index des Tableaux

Index des Figures

Index des Annexes

Abréviation

Table des Matières

CHAPITRE1	RESUME DU PROJET	1-1
1.1	Cadre du projet et objectifs	1-1
1.2	Contenu des travaux	1-2
1.3	Structure du rapport final	1-2
CHAPITRE2	DESCRIPTION DU SECTEUR DE L'ETUDE, DES ETUDES PRECEDENTES ET DU PLAN DE DEVELOPPEMENT	2-1
2.1	Conditions naturelles	2-1
2.1.1	Climat	2-1
2.1.1	Relief, géologie	2-2
2.1.2	Hydrologie	2-2
2.1.3	Pédologie	2-2
2.2	Socio-économie	2-3
2.2.1	Division administrative	2-3
2.2.2	Population	2-3
2.2.3	Economie	2-4
2.2.4	Occupation des sols	2-4
2.2.5	Législation hydraulique	2-5
2.2.6	Législation foncière	2-6
2.3	Plan de développement national	2-7
2.4	Plan de développement des régions et des arrondissements	2-7
2.5	Résumé des résultats obtenus avec les études antérieures	2-8
2.5.1	Etude de coopération et d'appui à l'élaboration des programmes de promotion de la riziculture en République fédérale du Nigéria et en République du Cameroun	2-8
2.5.2	Projet de Développement de la Riziculture Pluviale de Plateaux en Zone de Forêt à Pluviométrie Bimodale au Cameroun	2-9
2.5.3	Projet de Développement de la Riziculture Irriguée et Pluviale	2-9
CHAPITRE3	ANALYSE DU SECTEUR DE L'ETUDE	3-1
3.1	Situation actuelle et défis du secteur rizicole	3-1
3.1.1	Projets de référence dans le secteur de la riziculture	3-1
3.1.2	Organismes gouvernementaux concernés et rôle de chacun	3-3
3.1.3	Aides des bailleurs de fonds	3-10
3.1.4	Situation actuelle du secteur de la riziculture	3-11
3.1.5	Défis à relever sur le secteur de la riziculture	3-17
3.2	Situation actuelle du secteur de l'irrigation	3-19
3.2.1	Plans de référence du secteur de l'irrigation	3-19
3.2.2	Les administrations concernées et leur rôle	3-20
3.2.3	Aide des bailleurs de fonds	3-20
3.2.4	Situation présente du secteur de l'irrigation	3-20

3.2.5 Défis du secteur de l'irrigation.....	3-22
3.3 Etat des lieux et défis concernant les routes rurales.....	3-22
3.3.1 Projets de référence du secteur des routes rurales.....	3-22
3.3.2 Les administrations concernées et leur rôle.....	3-23
3.3.3 Aides des différents bailleurs de fonds.....	3-28
3.3.4 Situation du secteur routier en zone rurale.....	3-29
3.3.5 Problèmes du secteur routes rurales.....	3-30
3.4 Situation du secteur de la mécanisation agricole et défis.....	3-31
3.4.1 Programmes de référence de ce secteur.....	3-31
3.4.2 Organismes gouvernementaux concernés et rôle.....	3-31
3.4.3 Aides des bailleurs de fonds.....	3-32
3.4.4 Etat des lieux des machines agricoles.....	3-32
3.4.5 Problèmes du secteur des machines agricoles.....	3-33
CHAPITRE4 SITUATION ACTUELLE DES SITES DU PROJET D'AMERIOLATION DE LA	
CHAINE DE VALEUR DU RIZ.....	4-1
4.1 Conformité des sites sélectionnés pour l'étude.....	4-1
4.2 Composante aménagements hydro-agricoles.....	4-1
4.2.1 Sélection des sites candidats.....	4-1
4.2.2 Topographie, levés topographiques et pédologie.....	4-4
4.2.3 Hydrologie, climatologie et ressource en eau.....	4-10
4.2.4 Pédologie.....	4-11
4.2.5 Etude concernant les chemins de casiers.....	4-15
4.2.6 Étude portant sur la gestion de l'eau et l'entretien des installations.....	4-16
4.2.7 Etude de la situation actuelle de l'agriculture.....	4-18
4.3 Composante aménagement des routes rurales.....	4-26
4.3.1 Vérification des voies à aménager.....	4-26
4.3.2 Sélection des routes pour l'étude.....	4-27
4.3.3 Géotechnique des sols aux alentours des routes à aménager.....	4-32
4.3.4 Investigation des routes.....	4-34
4.3.5 Comptage du trafic.....	4-36
4.3.6 Investigations sur les systèmes de gestion et d'entretien routiers.....	4-37
4.3.7 Investigation sur la gestion et l'entretien du matériel de construction.....	4-38
4.4 Composante vulgarisation de la mécanisation agricole.....	4-40
4.4.1 Vérification des sites candidats.....	4-40
4.4.2 Etude des besoins.....	4-40
4.4.3 Etude liée à la gestion et à l'entretien du matériel agricole.....	4-42
CHAPITRE5 CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES.....	5-1
5.1 Points à examiner au sujet des considérations environnementales et sociales.....	5-1
5.1.1 Résumé des composantes des travaux qui ont un impact social et environnemental.....	5-1
5.1.2 Etat initial de l'environnement et de la société.....	5-2
5.1.3 Processus et organe de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales.....	5-11
5.1.4 Comparaison des Lignes directrices de la JICA et du cadre juridique au Cameroun.....	5-17
5.1.5 Analyse des alternatives.....	5-18
5.1.6 Cadrage et Termes de référence (TOR) des études des considérations environnementales et sociales.....	5-21
5.1.7 Consultations des parties prenantes.....	5-23
5.1.8 Résultats de l'étude des considérations environnementales et sociales (y compris les résultats escomptés).....	5-29
5.1.9 Evaluations des impacts.....	5-33
5.1.10 Mesures environnementales et sociales.....	5-36
5.1.11 Plan de gestion environnementale et Plan de suivi environnemental.....	5-38
5.2 Acquisition de terrains et déplacement des populations (Nakayama et Morishima).....	5-47
5.2.1 Nécessité de l'acquisition de terrains et du déplacement des populations.....	5-47
5.2.2 Cadre juridique des acquisitions de terre et du déplacement des populations.....	5-47
5.2.3 Etendue des acquisitions de terres et du déplacement des populations.....	5-54

5.2.4 Mesures concrètes d'indemnisation et d'aide.....	5-60
5.2.5 Mécanisme de traitement des plaintes.....	5-64
5.2.6 Structure d'exécution	5-65
5.2.7 Calendrier de mise en œuvre.....	5-66
5.2.8 Frais et sources de financement	5-67
5.2.9 Système de suivi par l'organisme d'exécution.....	5-67
5.2.10 Consultation publique	5-68

CHAPITRE6 PLAN DU PROJET D'AMERIOLATION DE LA CHAINE DE VALEUR DU RIZ 6-1

6.1 Conception d'ensemble.....	6-1
6.2 Composante hydro-agricole	6-1
6.2.1 Concept de base du plan d'aménagement des réseaux d'irrigation.....	6-1
6.2.2 Plan d'aménagement hydro-agricole.....	6-6
6.2.3 Plans de conception des aménagements.....	6-20
6.2.4 Estimation des coûts de la composante hydro-agricole.....	6-20
6.2.5 Plan des travaux	6-20
6.2.6 Plan de gestion de l'eau et d'entretien des canaux d'irrigation.....	6-23
6.3 Composante aménagement des routes rurales.....	6-23
6.3.1 Concept de base du plan d'aménagement	6-23
6.3.2 Plan d'aménagement.....	6-24
6.3.3 Plans de conception des ouvrages.....	6-39
6.3.4 Estimation des coûts de la composante aménagement des routes.....	6-39
6.3.5 Plan de réalisation	6-40
6.3.6 Plan de gestion et d'entretien des routes	6-46
6.3.7 Plan d'entretien des engins de construction.....	6-46
6.4 Plan de promotion et de vulgarisation des machines agricoles.....	6-48
6.4.1 Conception de base	6-48
6.4.2 Plan d'aménagement de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole ..	6-50
6.4.3 Plans des aménagements.....	6-58
6.4.4 Estimation des coûts de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole..	6-58
6.4.5 Plan de travail.....	6-59
6.4.6 Plan de gestion et entretien des machines agricoles.....	6-63
6.5 Service de consultant.....	6-65
6.5.1 Services d'ingénierie.....	6-65
6.5.2 Composante services.....	6-68
6.6 Coût du projet.....	6-90

CHAPITRE7 PLAN D'EXECUTION DU PROJET 7-1

7.1 Compétence des autorités concernées par le projet.....	7-1
7.2 Proposition de cadre d'exécution du projet.....	7-17
7.3 Charges du gouvernement camerounais.....	7-22

CHAPITRE8 EVALUATION DU PROJET 8-1

8.1 Sommaire	8-1
8.2 Évaluation économique.....	8-1
8.2.1 Prémisses.....	8-1
8.2.2 Prix économique.....	8-1
8.3 Calcul des bénéfices de chaque composante.....	8-3
8.3.1 Composante aménagements hydro-agricoles.....	8-3
8.3.2 Composante aménagement des routes.....	8-8
8.3.3 Composante vulgarisation de la mécanisation agricole.....	8-12
8.3.4 Calcul du taux de bénéfices internes économiques et analyse de sensibilité	8-16
8.4 Évaluation financière.....	8-16
8.4.1 Analyse financière.....	8-16
8.5 Bénéfices indirects	8-18
8.6 Indicateurs d'efficacité de la mise en œuvre	8-19

CHAPITRE9 PLAN DE RECRUTEMENT	9-1
9.1 Recrutement du bureau d'étude.....	9-1
9.2 Passation de marchés aux entrepreneurs	9-2
CHAPITRE10 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	10-1
10.1 Conclusion.....	10-1
10.2 Propositions.....	10-5

Index des Tableaux

Tableau 1.1.1	Présentation succincte du projet	1-1
Tableau 1.3.1	Structure du rapport final.....	1-2
Tableau 2.2.1	Division administrative du Cameroun.....	2-3
Tableau 2.2.2	Population de chaque région du Cameroun.....	2-4
Tableau 2.2.3	Evolution économique et financière du Cameroun.....	2-4
Tableau 2.4.1	Aperçu du plan de développement communal de Ndop.....	2-8
Tableau 2.5.1	Détail de la coopération du projet.....	2-9
Tableau 2.5.2	Aperçu du projet de promotion du riz.....	2-9
Tableau 3.1.1	Aperçu de la stratégie SDSR	3-2
Tableau 3.1.2	Evolution des productions et rendements rizicoles à l'horizon 2018	3-3
Tableau 3.1.3	Budget des directions du MINADER et nombre de fonctionnaires (2015 et 2016) ...	3-5
Tableau 3.1.4	Budget provisoire UNDA 2015	3-8
Tableau 3.1.5	Origine des financements de l'UNVDA.....	3-9
Tableau 3.1.6	Subventions de l'UNVDA.....	3-9
Tableau 3.1.7	Production locale de riz par région (2009 - 2011).....	3-13
Tableau 3.1.8	Principales régions de production et réseaux de distribution du riz importé	3-15
Tableau 3.1.9	Importations de riz (2004 – 2011)	3-15
Tableau 3.1.10	Volumes importés par pays d'importation (2004 – 2011).....	3-16
Tableau 3.1.11	Prix du riz au détail.....	3-16
Tableau 3.2.1	Schéma de l'irrigation à grande échelle.....	3-21
Tableau 3.3.1	Budget et résultats en montant du MINTP liés à l'entretien des routes rurales.....	3-23
Tableau 3.3.2	Le Budget annuel du MINTP (2013-2016)	3-23
Tableau 3.3.3	MINTP et les bureaux impliqués dans le présent Projet.....	3-26
Tableau 3.3.4	Routes aménagées par le projet de BM	3-29
Tableau 3.3.5	Situation des revêtements routiers.....	3-29
Tableau 3.3.6	Entités de mise en œuvre des travaux d'aménagement des routes du Cameroun et entités de gestion et d'entretien	3-30
Tableau 3.3.7	Transfert du budget gestion et entretien des routes Rurales du MINTP vers les communes.....	3-30
Tableau 3.4.1	Répartition des tracteurs SONALIKA	3-33
Tableau 3.4.2	Evolution du nombre d'engins agricoles	3-33
Tableau 4.2.1	Sélection des sites aménagés	4-2
Tableau 4.2.2	Caractéristiques du Lower Bamunka.....	4-5
Tableau 4.2.3	Détail des levés topographiques réalisés	4-6
Tableau 4.2.4	Partie pont (situé à 700 m en aval de l'extrémité de canal de drainage principal)	4-7
Tableau 4.2.5	Extrémité du canal de drainage principal (exutoire sur la rivière).....	4-7
Tableau 4.2.6	Résultats des essais dynamiques de pénétration au cône.....	4-9
Tableau 4.2.7	T°, hygrométrie, vitesse des vents, ensoleillement du Nord-Ouest	4-10
Tableau 4.2.8	Éléments des propriétés physiques et chimiques des sols à analyser	4-11
Tableau 4.2.9	Résultats de l'étude transversale des sols	4-12
Tableau 4.2.10	Résultats des analyses des propriétés physiques et chimiques des sols.....	4-14
Tableau 4.2.11	Plan de travail de 2015 (riz) dans les FARMS du Upper Bamunka.....	4-17
Tableau 4.2.12	Superficies et nombre de producteurs sur les secteurs de riziculture (2015).....	4-19
Tableau 4.2.13	Principales variétés cultivées.....	4-20
Tableau 4.2.14	Partage des cultures	4-21
Tableau 4.2.15	Partage des tâches en riziculture.....	4-21
Tableau 4.2.16	Principaux produits transformés.....	4-21

Tableau 4.2.17	Nombre de producteurs par secteur d'aménagement (2015).....	4-22
Tableau 4.2.18	Cultures pratiqués sur le secteur.....	4-22
Tableau 4.2.19	Production et rendements sur le secteur.....	4-23
Tableau 4.2.20	Situation familiale des agriculteur(trice)s.....	4-24
Tableau 4.2.21	Age des agriculteurs et nombre d'années d'expérience.....	4-24
Tableau 4.2.22	Composition d'un foyer.....	4-24
Tableau 4.2.23	Activités professionnelles d'un foyer.....	4-24
Tableau 4.2.24	Revenus des agriculteurs.....	4-24
Tableau 4.2.25	Pourcentage de parcelles inondées à hauteur de genoux au moment des récoltes.....	4-25
Tableau 4.3.1	Arrondissements sélectionnés pour les routes rurales.....	4-28
Tableau 4.3.2	Volumes de production de riz sur les 4 régions (2010).....	4-29
Tableau 4.3.3	Distribution de semences de riz par PRODERiP dans 3 régions (2012–2015).....	4-29
Tableau 4.3.4	Proposition de répartition des travaux entre les régions.....	4-29
Tableau 4.3.5	Résultat de la sélection des routes.....	4-30
Tableau 4.3.6	Résumé des essais géologiques et des études géotechniques.....	4-32
Tableau 4.3.7	Résultats de l'étude des sol de support.....	4-33
Tableau 4.3.8	Résultats des essais de mélange ciment-latérite.....	4-34
Tableau 4.3.9	Résultat du Comptage du Trafic (Chaque type de voiture par jour).....	4-36
Tableau 4.3.10	Évolution du budget du bureau départemental du MINTP de Lekié.....	4-37
Tableau 4.3.11	Répartition du budget d'aménagement et d'entretien routier.....	4-37
Tableau 4.3.12	Budget de l'UNVDA dédié à l'entretien routier.....	4-38
Tableau 4.3.13	Situation concernant le matériel de construction de l'UNVDA.....	4-38
Tableau 4.3.14	Engins de construction que possède le MATGENIE (nombre d'engins).....	4-39
Tableau 4.4.1	Contrats, règlement et service après-vente des magasins de vente des machines agricoles.....	4-41
Tableau 4.4.2	Temps d'exploitation et volumes annuels.....	4-43
Tableau 4.4.3	Matériel du centre.....	4-43
Tableau 4.4.4	Evolution des ventes de riz et sous-produits par l'UNVDA en quantités(2011-2015).....	4-46
Tableau 4.4.5	Evolution des ventes de riz et sous-produits par l'UNVDA en montants(2011 - 2015).....	4-46
Tableau 4.4.6	Contraintes et contre-mesures de la distribution pour le riz de l'UNVDA.....	4-47
Tableau 5.1.1	Résumé de l'aménagement de la composante irrigation.....	5-1
Tableau 5.1.2	Résumé de l'aménagement de la composante aménagement des routes rurales.....	5-1
Tableau 5.1.3	Résumé de l'aménagement de la composante mécanisation agricole.....	5-1
Tableau 5.1.4	Administration traditionnelle des populations de la zone d'étude.....	5-6
Tableau 5.1.5	Etudes relatives aux considérations environnementales et sociales au Cameroun.....	5-12
Tableau 5.1.6	Classification des travaux par catégories dans le système de considérations environnementales et sociales du Cameroun (extrait).....	5-14
Tableau 5.1.7	Procédure de réalisation des études d'impact environnemental et social.....	5-15
Tableau 5.1.8	Procédures NIE.....	5-16
Tableau 5.1.9	Comparaison des Lignes directrices de la JICA et du système judiciaire du Cameroun.....	5-17
Tableau 5.1.10	Option d'intervention pour composantes d'irrigation.....	5-19
Tableau 5.1.11	Résultat de la sélection des routes.....	5-20
Tableau 5.1.12	Option des composante des équipements agricoles.....	5-20
Tableau 5.1.13	Résultats du cadrage préliminaire (scoping).....	5-21
Tableau 5.1.14	Résumé des TOR des études d'impact environnemental et social.....	5-23
Tableau 5.1.15	Synthèse des échanges avec les personnalités-ressources (Région du Nord-Ouest).....	5-24
Tableau 5.1.16	Synthèse des échanges avec les personnalités-ressources (Région du Centre).....	5-25
Tableau 5.1.17	Synthèse des échanges avec les personnalités-ressources (Région du Sud).....	5-26
Tableau 5.1.18	Niveau de participation aux réunions de consultations publiques (Région du Nord-Ouest).....	5-27
Tableau 5.1.19	Synthèse des préoccupations et attentes des populations.....	5-27
Tableau 5.1.20	Niveau de participation aux réunions de consultations publiques (Région du Centre).....	5-28

Tableau 5.1.21	Synthèse des attentes et préoccupations des populations (Région du Centre).....	5-28
Tableau 5.1.22	Niveau de participation aux réunions de consultations publiques (Région du Sud)	5-29
Tableau 5.1.23	Synthèse des attentes et préoccupations des populations (Région du Sud)	5-29
Tableau 5.1.24	Synthèse de résultats des EIES	5-29
Tableau 5.1.25	Résultats d'évaluation environnementale et sociale	5-33
Tableau 5.1.26	Synthèse des mesures préconisées	5-36
Tableau 5.1.27	Synthèse du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)	5-39
Tableau 5.1.28	Plan de suivi-monitoring du PGES	5-43
Tableau 5.1.29	Formulaire du suivi (draft)	5-45
Tableau 5.2.1	Procédure d'expropriation pour utilité publique au Cameroun	5-48
Tableau 5.2.2	Différences entre le système JICA et le système du Cameroun	5-51
Tableau 5.2.3	Tarifs des indemnités des cultures vivrières et d'arbres cultivés	5-55
Tableau 5.2.4	Tronçons concernées par les enquêtes	5-56
Tableau 5.2.5	Populations affectées par l'acquisition de terrains (bâtiments) dans la région du Nord-Ouest, propriétés ciblées et montant estimé de l'indemnisation	5-57
Tableau 5.2.6	Populations affectées par l'acquisition de terrains (cultures) et montant estimé de l'indemnisation	5-58
Tableau 5.2.7	Cultures / arbres ciblés par l'acquisition de terrains (cultures).....	5-58
Tableau 5.2.8	Résultats des enquêtes relatives aux ménages installés dans les zones ciblées	5-59
Tableau 5.2.9	Montant estimé de la compensation pour le déplacement des tombes.....	5-59
Tableau 5.2.10	Evaluation de la compensation des pertes	5-61
Tableau 5.2.11	Formation d'appui au rétablissement du niveau de vie	5-61
Tableau 5.2.12	Personnes affectées vulnérables par tronçons.....	5-61
Tableau 5.2.13	Entitlement Matrix	5-63
Tableau 5.2.14	Calendrier de mise en œuvre de PAR.....	5-66
Tableau 5.2.15	Montant estimé de l'indemnisation liée à l'acquisition de terrains dans le cadre de la mise en œuvre du présent Projet.....	5-67
Tableau 5.2.16	Formulaire du suivi (draft)	5-67
Tableau 5.2.17	Participation aux ateliers de restitutions (dates de séances et participants).....	5-68
Tableau 5.2.18	Observations exprimées par les participants lors des ateliers de restitutions	5-69
Tableau 6.2.1	Méthode de calcul des débits de crue théorique	6-9
Tableau 6.2.2	Pic journalier des précipitations (station de Bamenda)	6-9
Tableau 6.2.3	Probabilité de récurrence des fortes précipitations	6-9
Tableau 6.2.4	Crue de projet	6-10
Tableau 6.2.5	Points d'observation concernant les sections de drainage	6-13
Tableau 6.2.6	Evapotranspiration des cultures par mois (ETo).....	6-14
Tableau 6.2.7	Evapotranspiration des cultures (ETCrop)	6-14
Tableau 6.2.8	Efficacité d'irrigation	6-14
Tableau 6.2.9	Consensus des agriculteurs liés à la planification des installations.....	6-17
Tableau 6.2.10	Travaux de la composante irrigation	6-19
Tableau 6.2.11	Coût de la Composante hydro-agricole	6-20
Tableau 6.2.12	Calendrier de réalisation de la composante hydro-agricole (provisoire)	6-22
Tableau 6.2.13	Prévision du plan de gestion de l'eau et d'entretien des installations.....	6-23
Tableau 6.3.1	Trafic de projet des routes du projet.....	6-27
Tableau 6.3.2	Taux de croissance annuel du PIB.....	6-27
Tableau 6.3.3	Épaisseur ciblée TA.....	6-27
Tableau 6.3.4	Coefficient de conversion relatif au matériau et au type de revêtement.....	6-28
Tableau 6.3.5	Section transversale des routes rurales concernées par le projet	6-28
Tableau 6.3.6	Résumé des routes	6-28
Tableau 6.3.7	Aperçu des ouvrages annexes du projet.....	6-30
Tableau 6.3.8	Hauteur libre	6-37
Tableau 6.3.9	Résultats des forages effectués	6-38
Tableau 6.3.10	Coût de la composante routes aménagement.....	6-39
Tableau 6.3.11	Suivi de contrôle de qualité dans les travaux de terrassement et de finitions.....	6-43
Tableau 6.3.12	Composante de l'aménagement des routes rurales Calendrier des travaux (avant-projet).....	6-44
Tableau 6.3.13	Composante de l'aménagement des routes rurales Calendrier des travaux (avant-projet).....	6-45

Tableau 6.3.14	Organismes chargés de l'entretien des routes du projet	6-46
Tableau 6.3.15	Tableau comparatif pour le stabilisateur de sol	6-47
Tableau 6.4.1	Proposition de sélection pour le matériel agricole)	6-50
Tableau 6.4.2	Conditions préliminaires à l'introduction des installations	6-51
Tableau 6.4.3	Conditions spécifiées du silo de collecte et de la rizerie	6-52
Tableau 6.4.4	Principaux éléments du silo	6-54
Tableau 6.4.5	Avantages du matériel japonais* ¹ eu égard au silo de collecte / à la rizerie	6-55
Tableau 6.4.6	Avantages du matériel japonais* ¹ eu égard au tracteur.....	6-57
Tableau 6.4.7	Avantages du matériel japonais* ¹ eu égard à la moissonneuse batteuse.....	6-58
Tableau 6.4.8	Coût de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole	6-59
Tableau 6.4.9	Composante de la mécanisation agricole Calendrier des travaux (avant-projet)	6-62
Tableau 6.4.10	Opérateurs à affecter au silo de collecte et à l'usine de décortilage.....	6-64
Tableau 6.5.1	Description des tâches du Consultant	6-66
Tableau 6.5.2	Description des tâches de la conception détaillée, et planification de l'affectation des membres du Consultant	6-67
Tableau 6.5.3	Description des tâches de la conception détaillée, et planification de l'affectation des membres du Consultant	6-68
Tableau 6.5.4	Plan des activités liées aux services.....	6-70
Tableau 6.5.5	Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante aménagements hydro-agricoles).....	6-72
Tableau 6.5.6	Plan des activités liées aux services.....	6-75
Tableau 6.5.7	Contenu des activités planifiées	6-77
Tableau 6.5.8	Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante aménagements des routes rurales).....	6-79
Tableau 6.5.9	Détail des activités.....	6-82
Tableau 6.5.10	Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante vulgarisation de la mécanisation agricoles).....	6-84
Tableau 6.5.11	Détail des activités du programme services.....	6-87
Tableau 6.5.12	Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante de Marketing).....	6-89
Tableau 6.6.1	Coût du projet.....	6-90
Tableau 6.6.2	Proportion des matériels importés du Japon.....	6-91
Tableau 7.1.1	Effectif des directions du MINADER concernées par le projet	7-2
Tableau 7.1.2	Récapitulatif des projets réalisés par le MINADER.....	7-3
Tableau 7.1.3	Budget annuel du MINADER (1,000 FCFA)	7-3
Tableau 7.1.4	Effectif de l'UNVDA concerné par le projet.....	7-5
Tableau 7.1.5	Ratio d'endettement de l'UNVDA (2013-2015) (FCFA)	7-5
Tableau 7.1.6	Répartition de l'actif net annuel indiqué dans le tableau ratio d'endettement (FCFA)	7-6
Tableau 7.1.7	Budget annuel d'entretien d'aménagements hydro-agricoles de l'UNVDA	7-6
Tableau 7.1.8	Coûts annuels estimés pour l'entretien des aménagements hydro-agricoles prévus dans le projet.....	7-6
Tableau 7.1.9	Comparaison entre le budget annuel d'entretien des aménagements hydro-agricoles de l'UNVDA et les coûts estimés pour la gestion des nouvelles installations	7-7
Tableau 7.1.10	Comparaison entre le budget annuel d'entretien routier de l'UNVDA et les coûts prévus	7-7
Tableau 7.1.11	Budget annuel alloué à l'entretien des équipements de décortilage.....	7-7
Tableau 7.1.12	Prévisions de recettes grâce aux nouveaux équipements d'usinage	7-7
Tableau 7.1.13	Prévisions des coûts annuel liés à l'exploitation et à l'entretien des nouveaux équipements.....	7-8
Tableau 7.1.14	Budget annuel de l'UNVDA alloué à l'entretien des tracteurs et des moissonneuses batteuses	7-8
Tableau 7.1.15	Prévision des recettes générées par la location de tracteurs et des moissonneuses batteuses	7-8
Tableau 7.1.16	Coût d'exploitation et d'entretien d'un tracteur par heure.....	7-9
Tableau 7.1.17	Coût d'exploitation et d'entretien d'une moissonneuse batteuse par heure.....	7-9

Tableau 7.1.18	L'effectif du MINTP concerné par le projet.....	7-11
Tableau 7.1.19	Récapitulatif des projets réalisés par le MINTP	7-12
Tableau 7.1.20	Budget annuel du MINTP (en milliards FCFA).....	7-13
Tableau 7.1.21	Relation proportionnelle entre le budget alloué et les réalisations relatifs à l'entretien routier (milliards FCFA)	7-13
Tableau 7.1.22	Effectifs du MATGENIE.....	7-15
Tableau 7.1.23	Synthèse du prêt commercial accordé à MATGENIE par la JBIC.....	7-15
Tableau 7.1.24	Bilans du MATGENIE (2012 à 2014).....	7-16
Tableau 7.1.25	Règlements des comptes du MATGENIE (2012 à 2014).....	7-16
Tableau 7.1.26	Récapitulatif des conventions entre le MINTP et MATGENIE relatif à la maintenance du matériel de génie civil	7-17
Tableau 7.2.1	Type d'Intervention et Acteurs concernés dans chaque région	7-17
Tableau 7.2.2	Proposition de cadre d'exécution du projet	7-18
Tableau 7.2.3	Rôles des organisations respectives dans la C/D.....	7-20
Tableau 7.2.4	Rôles des organisations respectives dans les tâches d'appel d'offres.....	7-20
Tableau 7.2.5	Rôles des organisations respectives dans les tâches de constructions	7-21
Tableau 7.2.6	Entités d'entretien des installations et équipements	7-21
Tableau 7.2.7	Calendrier d'exécution du Projet.....	7-22
Tableau 7.3.1	L'étendue de la couverture de la coopération financière et les charges du gouvernement camerounais pour le Projet	7-22
Tableau 8.2.1	Taux de salaire de référence	8-2
Tableau 8.2.2	Prix financiers et prix économiques des coûts du Projet	8-2
Tableau 8.3.1	Critères de calcul des bénéfices sur les superficies cultivées	8-3
Tableau 8.3.2	Critères de calcul des bénéfices sur les rendements	8-3
Tableau 8.3.3	Critères de calcul des bénéfices sur l'économie du temps de déplacements vers le champ	8-4
Tableau 8.3.4	Critères de calcul des bénéfices sur l'économie du temps de transport.....	8-4
Tableau 8.3.5	Critères de calcul 1 des bénéfices sur l'économie de temps de travail au champ.....	8-4
Tableau 8.3.6	Critères de calcul 2 des bénéfices sur l'économie du temps de travail au champ	8-4
Tableau 8.3.7	Bénéfices induits par les changements de mobilité hors travail agricole	8-5
Tableau 8.3.8	Critères de calcul des bénéfices sur les temps et frais de déplacement hors travail	8-5
Tableau 8.3.9	Evolution du taux de croissance du PIB au Cameroun.....	8-5
Tableau 8.3.10	Critères de calcul des bénéfices dus à l'augmentation des rendements.....	8-6
Tableau 8.3.11	Critères de calcul des bénéfices dus aux redécoupages et au nivellement des parcelles	8-6
Tableau 8.3.12	Postes entretien.....	8-7
Tableau 8.3.13	Coûts de l'entretien.....	8-7
Tableau 8.3.14	Trafic ordinaire annuel sur chacune des routes ciblées (2016).....	8-8
Tableau 8.3.15	Évolution du taux de croissance du PIB camerounais	8-8
Tableau 8.3.16	Trafic annuel de transport des produits agricoles sur les routes ciblées (2016)	8-9
Tableau 8.3.17	Modification des moyens de transport des récoltes avant et après l'aménagement des routes	8-9
Tableau 8.3.18	Vitesse de déplacement pour chaque itinéraire avec et sans aménagement des routes	8-9
Tableau 8.3.19	Valeur temps des personnes et véhicules.....	8-10
Tableau 8.3.20	Coût d'amortissement pour chaque type de véhicule	8-10
Tableau 8.3.21	Coût de carburant pour chaque type de véhicule (FCFA/min)*	8-11
Tableau 8.3.22	Entretien régulier et petites réparations (budget annuel)	8-11
Tableau 8.3.23	Evolution des volumes de paddy stockés au magasin central.....	8-12
Tableau 8.3.24	Capacité des magasins de stockage du paddy (unité : kg).....	8-13
Tableau 8.3.25	Evolution des volumes de riz blanc	8-13
Tableau 8.3.26	Rendements de la rizerie de l'UNVDA	8-13
Tableau 8.3.27	Dépense énergétique des machines (2015).....	8-14
Tableau 8.3.28	Bénéfices après introduction des machines agricoles.....	8-14
Tableau 8.3.29	Frais de gestion / d'entretien(Silo de collecte et Rizerie).....	8-15
Tableau 8.3.30	Frais de gestion / d'entretien par heure(Tracteur)	8-15
Tableau 8.3.31	Frais de gestion / d'entretien par heure(Moissonneuse-batteuse).....	8-15
Tableau 8.3.32	Résultats de l'évaluation économique	8-16

Tableau 8.4.1	Prix d'achat du riz non décortiqué et prix de vente du riz poli.....	8-17
Tableau 8.4.2	Tarif de location	8-17
Tableau 8.4.3	Plan annuel de revenus et dépenses de la composante mécanisation agricole.....	8-18
Tableau 8.4.4	Montant des bénéfices bruts accrus	8-18
Tableau 8.6.1	Indicateurs de mise en œuvre	8-19
Tableau 8.6.2	Indicateurs d'efficacité	8-19
Tableau 10.1.1	Synthèse de l'ensemble du Projet.....	10-2
Tableau 10.1.2	Supériorité des silos de collecte et rizeries de fabrication japonaise.....	10-4
Tableau 10.1.3	Nécessité et pertinence des activités de la composante services	10-4

Index des Figures

Figure 2.1.1	Pluviométrie, T° moyennes d'humidité relative	2-1
Figure 2.1.2	Carte géologique du Cameroun.....	2-2
Figure 2.1.3	Principaux bassins de drainage au Cameroun.....	2-2
Figure 2.1.4	Pédologie du Cameroun.....	2-2
Figure 2.2.1	Pyramide des âges au Cameroun (2005).....	2-3
Figure 2.2.3	Les principaux bassins de production du riz au Cameroun Législation en matière d'hydraulique	2-5
Figure 2.2.2	Situation de la couverture végétale au Cameroun	2-5
3.1.1	Organigramme du MINADER	3-6
Figure 3.1.2	Organigramme de l'UNDVA.....	3-8
Figure 3.1.3	Volumes de production et de consommation de riz au Cameroun.....	3-12
Figure 3.3.1	Organigramme du MINTP	3-24
Figure 3.3.2	Organigramme du MATGENIE.....	3-27
Figure 4.2.1	Présentation de la zone à aménager	4-3
Figure 4.2.2	Frontières administratives des environs de Ndop	4-4
Figure 4.2.3	Structure des parcelles du Lower Bamunka.....	4-6
Figure 4.2.4	Pluviométrie du département de Ngoketunjia (mm).....	4-10
Figure 4.2.5	Points des relevés de l'étude transversale des sols.....	4-11
Figure 4.2.6	Evolution des surfaces consacrées à la riziculture (2000-2014)	4-19
Figure 4.2.7	Etapes de la culture du riz.....	4-20
Figure 4.2.8	Calendrier de culture actuel sur le secteur	4-23
Figure 4.2.9	Besoins en formation agricole.....	4-25
Figure 4.3.1	Départements comprenant des routes proposées par le Cameroun	4-26
Figure 4.4.1	Chaîne de transaction du riz et problèmes	4-45
Figure 5.1.1	Organigramme du MINEPDED (Direction chargée des considérations environnementales et sociales).....	5-17
Figure 6.2.1	Plan d'aménagement hydro-agricole du site concerné.....	6-5
Figure 6.2.2	projet de plan cultural après aménagements hydro-agricoles	6-6
Figure 6.2.3	Carte des bassins	6-8
Figure 6.2.4	Aire de captage de chaque bloc.....	6-11
Figure 6.2.5	Plan du réseau de drainage.....	6-12
Figure 6.2.6	Schéma de distribution du réseau d'irrigation	6-16
Figure 6.2.7	Document d'accord passé entre l'UNDVA et les associations FARM.....	6-18
Figure 6.5.1	Problèmes et activités	6-70
Figure 6.5.2	Thèmes de travail et activités.....	6-76
Figure 6.5.3	Thèmes et Activités.....	6-81
Figure 6.5.4	Thèmes de travail et activités.....	6-86
Figure 7.1.1	Organigramme de l'UNVDA.....	7-4
Figure 7.1.2	Organigramme du MINTP	7-10
Figure 7.1.3	Organigramme du MATGENIE.....	7-14
Figure 7.2.1	Cadre d'exécution du projet (proposition)	7-19

Index des Annexe

List of the persons to be interviewd.....	A-3
Minites of Meeting (Inception Report).....	A-4
Minites of Meeting (Interim Report).....	A-7
Irrigation Compornent.....	A-13
List of Drawings (Irrigation Component).....	A-22
Access Road Component.....	A-40
List of Drawings (Access Road Component).....	A-80
Agricultural Equipement Component.....	A-95
List of Drawings (Agricultural Equipement Component).....	A-95
Environmental and Social Considerations.....	A-102

Abréviation

Abréviation	Français	English
ACE	Attestation de Conformité Environnementale	Attestation of Conformity
AFD	Agence Française de Développement	French Development Agency
AFDB	Banque Africaine de Développement	African Development Bank
CARD	Coalition pour le Développement du Riz Africain	Coalition for African Rice Development
CENEEMA	Centre National d'Etudes et d'Experimentation du Machinisme Agricole	National Center for Studies and Experimentation of Agricultural Machinery
CBR	Californie Ratio de Roulement	California Bearing Ratio
CCE	Certificat de Conformité Environnementale	Environmental Conformity Certificate
C/P	Homologue	Counter Part
DBST	Double Bitumineuse Traitement de Surface	Double Bituminous Surface Treatment
DDA	Direction du Developement de l'Agriculture	Direction of Agricultural Development
DEPC	Direction des Etudes, des Programmes et de la Coopération	Department of the Studies, the Programs and Cooperation
DGRCV	Direction du Génie Rural et de l'Amelioration du Cadre de Vie en Millieu Rural	Direction of Agricultural Engineering and Improvement of Rural Environment
DOPA	Direction des Organisations Professionelles Agricoles et de l'Appui aux Explotations Agricoles	Direction of Professional Agricultural Organizations and Agricultural Support Exploitations
DRCQ	Direction de la Reglementation, du Controle de Qualite des Intrants et Produites Agricoles	Direction of the Regulation and Quality Control of Agricultural Inputs and Products
EES	Evaluation Environnementale Stratégique	Strategic Environmental Assessment
EIA	Evaluation de l'impact Environnemental	Environment Impact Assessment
EIES	Etude d'impact Environnemental et Social	Environmental and Social Impact Assessment
EIRR	Économique Taux de Rendement Interne	Economic Internal Rate of Return
EU	Union Européenne	European Union
FAO	Organisation pour l'Alimentation et l'agriculture	Food and Agriculture Organization
FAOSTAT	Base de Données pour l'Alimentation et l'Agriculture d'Entreprise Statistique	Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database
GDP	Produit Intérieur Brut	Gross Domestic Product
GESP	Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi	Growth and Employment Strategy Paper
GPS	Système de Positionnement Global	Global Positioning System
ICB	Appel d'Offres International	International Competitive Bidding
IDB	Banque Islamique de Développement	Islamic Development Bank
IEE	Evaluation Environnementale Préliminaire	Initial Environmental Examination
IFAD	Fonds International de Développement Agricole	International Fund for Agricultural Development
IMF	Fond Monétaire International	International Monetary Fund
IRAD	Institut de Recherche Agricole pour le Développement	Institute of Agricultural Research for Development
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale	Japan International Cooperation Agency
KRC	Corée du Rural Community Corporation	Korea Rural Community Corporation
MATGENIE	Parc National de Matériel de Génie Civil	National Civil Engineering Equipment Pool
MDGs	Objectifs de Développement du Millénaire	Millennium Development Goals
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural	Ministry of Agriculture and Rural Development
MINAS	Ministère des Affaires Sociales	Ministry of Social Affairs
MINDCAF	Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières	Ministry of State Property, Survey's and Land Tenure
MINEE	Ministère de l'Eau et de l'Energie	Ministry of Water Resources and Energy

Abréviation	Français	English
MINEPAT	Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire	Minister of the Economy, Planning and Regional Development
MINEPDED	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature et du Développement Durable	Ministry of Environment, Protection of Nature and Sustainable Development
MINEPIA	Ministère de l'Élevage, de la Pêche et des Industries Animales	Ministry of Livestock, Fisheries and Animal Industries
MINFI	Ministère des Finances Cameroun	Ministry of Finance
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune	Ministry of Forests and Wildlife
MINRESI	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation	Ministry of Scientific Research and Innovation
MINSANTE	Ministère de la Santé Publique	Ministry of Public Health
MINTP	Ministère des Travaux Publics	Ministry of Public Works
NGO	Organisation Non Gouvernementale	Non Governmental Organization
NIE	Notice d'Impact Environnemental	Environmental Impact Statement
NRDS	Stratégie Nationale de Développement du Riz	National Rice Development Strategy
ODA	Assistance de Développement Officiel	Official Development Assistance
OJT	Sur le Tas de Formation	On the Job Training
PIDMA	Projet d'Investissement et de Développement des Marchés Agricoles	Agricultural Investment and Market Development Project
PMU	Unité de Gestion du Projet	Project Management Unit
PMC	Consultant Gestionnaire du Projet	Project Management Consultant
PNDP	Programme National de Développement Participatif	National Participatory Development Programme
PRSP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté	Poverty Reduction Strategy Paper
PRODERiP	Projet de Développement de la Riziculture Pluviale de Plateaux en Zone de Forêt à Pluviométrie Bimodale au Cameroun	Upland Rice Development Project of the Tropical Forest zone in Cameroon
PRODERIP	Projet de Développement de la Riziculture Irriguée et Pluviale	The Project for the Development of Irrigated and Rainfed Rice Cultivation
PSC	Comité de Pilotage	Project Steering Committee
R/D	Compte Rendu des Discussions	Record of Discussion
RSDS	Stratégie de Développement du Secteur Rural	Rural Sector Development Strategy
SDEE	Sous-Direction des Évaluations Environnementales	Division of Environmental Assessment
SDPGE	Sous-Direction des Plans Gestion Environnementale	Division of Environmental Management Plan
SEMRY	Société d'Expansion et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua	Yagoua Rice Cultivation Development and Modernization Authority
SEA	L'Évaluation Environnementale Stratégique	Strategic environmental assessment
SSA	Afrique Sub-Saharienne	Sub-Saharan Africa
STEP	Conditions Spéciales pour le Partenariat Économique	Special Terms for Economic Partnership
TOR	Termes de Référence	Terms of Reference
TOT	Formation de Formateurs	Training of Trainers
UNVDA	Société de Développement de la Uppere Vallée du Noun	Upper Noun valley Development Authority
USDA	Ministère de l'Agriculture des États-Unis	United States Department of Agriculture
WB	Banque Mondiale	World Bank

Résumé exécutif

Résumé et objectifs du projet

La présente étude a pour objectif d'étudier la mise en œuvre d'aménagement des trois composantes (l'irrigation, routes rurales and vulgarisation de la mécanisation agricole) sous forme de prêt pour les trois dans la zone ciblée du « projet de développement de la riziculture pluviale de plateaux (PRODERiP) qui a été réalisation de 2011 à 2016 et du « projet de promotion du riz » PRODERIP) en cours de 2016.

Situation actuelle et défis du secteur de l'étude

Le rizicole et de l'irrigation :

Les sites de production importants sont situés dans les régions de l'Extrême-Nord, du Nord et du Nord-Ouest. Les deux premières régions citées sont loins des 2 grands centres urbains de Douala et Yaoundé. Par conséquent, malgré l'augmentation en production, l'approvisionnement en ville revient difficile à cause des coûts du transport.

La compétitivité du riz local est faible face au riz importé. Il est indéniable qu'il lui est inférieur tant au niveau de la qualité que du prix. Autrement dit, il faut établir un système stable d'approvisionnement en riz de la bonne qualité, conforme aux besoins et au goût des populations urbaines.

Les routes rurales :

Les routes proposées dans le cadre de cette étude étaient composées essentiellement de 80,000km de routes rurales, représentant 71% du réseau routier camerounais ; la quasi-totalité de ces routes rurales sont en latérite. A priori, ce sont des routes, relativement simple à aménager et à entretenir vu l'accès facile à la latérite. Mais, dans les régions pluvieuses, la détérioration de la chaussée de ce genre de routes non revêtues est inévitable. Au Cameroun, la remise en état des routes rurales existantes est peu efficace car souvent, les travaux consistent uniquement à appliquer une nouvelle couche de latérite sans nivellement ni compactage et à recreuser des fosses d'accotement. En outre, selon le service d'entretien des routes rurales du MINTP, les entreprises sollicitées n'ont pas les connaissances de base, ni la capacité technique pour mener à bien ce genre de travaux.

Les machines agricoles :

Au Cameroun, il y a très peu d'agriculteurs qui disposent de leur propre matériel agricole, surtout pour le labourage. Souvent, ils font appel aux établissements parapublics tels que le CENEEMA ou l'UNVDA ou encore, aux prestataires spécialisés, dans le secteur privé. En général, la capacité technique des responsables chargés d'exploiter ces machines dans le secteur parapublic, tout comme les agriculteurs, est peu élevée. Le système d'entretien des machines agricoles est quasiment inexistant.

Situation actuelle du site ciblé pour le projet d'amélioration de la chaîne de valeur du riz

Composante d'aménagement hydro-agricole :

Le site ciblé se trouve dans le bassin d'UPPER BAMUNKA, situé au sud de la commune de NDOP dans la région du nord-ouest. Le bassin concerné par l'aménagement s'étend sur une superficie de 918 hectares. Les levées topographiques démontrent que la pente de la partie en amont est de 0.8%, celle du milieu en partie avale est de 0.17% et la pente de l'ensemble du bassin est de 0.34%.

D'après les études géotechniques effectuées sur le site, l'utilisation des machines agricoles, notamment, des tracteurs-moissonneuse sur les chemins sillonnant le long des canalisations de drainage, est envisageable.

Composante d'aménagement routier :

Le MINADER a identifié 1,958 km de routes à réhabiliter. Elles sont réparties en quatre-vingt-dix-huit (98) routes agricoles situées au nord-ouest, au centre, au sud et à l'est du pays. La priorité a été donnée aux routes qui se trouvent dans les bassins de production de riz et sur les axes principaux pour augmenter le volume des produits agricoles transportés vers les marchés. Les routes sélectionnées sont : trois (3) routes au nord-ouest, deux (2) routes au centre et deux (2) routes au sud. Les levées topographiques, tout comme l'analyse de trafic, les études géotechniques, les essais CBR, ont été effectués sur ces routes sélectionnées.

Composante de la vulgarisation de la mécanisation agricole :

Le site choisi pour construire l'usine de transformation de riz se trouve à BABUNGO, sur le domaine d'UNVDA dans la région du nord-ouest.

Quant au besoin exprimé en matériel agricole, de nombreux hommes souhaitent avoir des tondeuses électriques, des tracteurs, des moissonneuses, or, la plupart des femmes préfèrent avoir des tracteurs, des hydro-pelles et d'autres outils adaptés à la plantation.

L'UNVDA possède 19 tracteurs, une moissonneuse-batteuse et une unité de transformation de riz. Mais, en raison de sa vétusté et de ses pannes fréquentes, ce matériel ne répond plus aux besoins des agriculteurs que ce soit dans les travaux quotidiens ou dans les travaux post-récoltes.

L'impact environnemental et social

(1) Considérations environnementales et sociales

La réhabilitation de plusieurs routes, réparties dans trois régions, a été ciblée dans le cadre de ce projet. Par conséquent, trois études d'impact environnemental et social ont été effectuées ; 1 EIES détaillée pour le nord-ouest, 1 EIES simplifiée pour le centre et 1 EIES simplifiée pour le sud.

Les Termes de Référence (TdR) de ces EIES, devant être préalablement approuvés par le MINEPDED, ont été réalisés conformément à l'Arrêté n°00001/MINEP de 2007 définissant le contenu général des termes de référence des études d'impacts environnementaux et sociaux.

La réalisation des trois EIES en question s'est faite dans le respect des TdR, en associant les différentes parties prenantes préalablement identifiées et en menant des enquêtes appropriées.

Suite à ces études, un plan de gestion environnementale et sociale contenant les conditions de mise en œuvre et de suivi-évaluation des mesures prescrites a été élaboré pour chaque région concernée.

(2) Acquisition de terre et du déplacement des populations

1) Nécessité de l'acquisition de terrains et du déplacement des populations

Dans ses composantes irrigation et matériel agricole, ce projet n'implique pas d'acquisition de terrains et de déplacement des populations. Dans sa composante aménagement des routes rurales, l'acquisition de terrains sera nécessaire à certains endroits où la route doit être élargie conformément aux normes camerounaises. Selon les résultats de l'étude, il n'y aura pas d'acquisition de terres s'accompagnant de déplacements physiques, les habitants sont favorables à la réhabilitation de la route, et toutes les personnes touchées par l'acquisition des terres ont confirmé leur consentement. Pour éviter les expropriations, il est possible, lorsque nécessaire, de faire la route moins large que la largeur standard. Lors de l'étude sur le terrain, il a été confirmé que la réhabilitation de la route conformément à la norme n'entraînera la réinstallation involontaire d'aucun des habitants.

2) Structure d'exécution et le calendrier de mise en œuvre du PAR

Les procédures d'indemnisation sera commencé sur la demande de la mise en place des Commissions de Constat et d'Evaluation Spéciale au MINDCAF par le promoteur de projet (MINADER). Par l'instruction du MINDCAF, les Commissions de Constat et d'Evaluation Spéciale des localités concernés sur la base la principe d'indemnisation dans le cadre du projet.

L'achèvement de l'étude détaillée de ce projet est prévu en mai 2019, que les enquêtes sur terrain seront terminées en juillet 2019 par les Commissions. Le paiement de l'indemnité est le fait que la fin de l'année 2019, il est nécessaire d'effectuer la budgetisation durant l'année 2018 par le MINADER.

3) Frais et sources de financement

L'estimation des frais d'indemnisation pour les routes NW1, NW2, et C1 mises en œuvre dans le cadre du présent Projet atteint un total de 149 238 125 FCFA (environ 25,65 millions de yens au taux de 0,1719 FCFA/JPY de octobre 2016 ajusté par la JICA. Les frais d'indemnisation dans le cadre du présent Projet font l'objet d'une décision administrative sur la base du résultat de l'étude sur le terrain réalisée par la commission de constat et d'évaluation. Le montant des indemnités faisant l'objet d'une décision administrative par décret ministériel sera payé par la commission de constat et d'évaluation après la mise en place de la provision budgétaire par le MINADER.

Projet d'amélioration de la chaîne de valeur du riz

(1) Vision globale

Concernant l'objectif d'autosuffisance en riz local, il faudra s'attacher à atteindre une production et un approvisionnement en riz local qualitativement et quantitativement compétitif alors que la consommation nationale repose à 80 % sur les importations. Ce projet sera réalisé en coopération avec le PRODERIP, projet qui vient à la suite du PRODERiP dont il utilise les résultats avec comme principe majeur d'aménager en priorité les installations d'irrigation, les routes et les installations de transformation/usinage du riz, qui sont les bases indispensables pour produire et fournir un riz local plus compétitif que le riz d'importation.

Pour pérenniser la productivité et la qualité atteintes avec ces aménagements, les élargir encore davantage, augmenter progressivement les volumes de distribution de riz de qualité supérieure dans le pays et augmenter le taux d'autosuffisance, il sera indispensable de renforcer les capacités des ressources humaines de la chaîne des valeurs du riz, à savoir la production, la distribution, la transformation, la vente. Ce plan propose donc des travaux de génie civil et des fournitures de matériel pour les installations d'irrigation, l'aménagement des routes, la mécanisation agricole, auxquels seront ajoutés des programmes d'entretien de ces installations et de renforcement des capacités associé à la diffusion des effets du projet. Ainsi, le projet initialement connu sous le nom de « Projet d'aménagement des infrastructures agricoles » sera rebaptisé « Projet d'amélioration de la valeur de chaîne de riz » pour renforcer la chaîne de valeur du riz domestique qui va de la production jusqu'au consommateur individuel.

(2) Synthèse du Projet

Le tableau ci-dessous fait la synthèse de l'ensemble du Projet.

Tableau Synthèse de l'ensemble du Projet

Volets	Résumé des travaux
Services de consultation	1) Élaboration de la conception détaillée 2) Aide à l'approvisionnement par le Contractant 3) Tâches de supervision des installations aménagées et de l'approvisionnement des matériaux et équipements introduits 4) Aide à l'exécution du plan de gestion de l'environnement et du plan de suivi environnemental
Aménagement d'irrigation	1) Aménagement de canal de drainage : 46.34 km 2) Aménagement de chemin : 28.22 km 3) Aménagement de canal d'irrigation : 7.43km 4) Parcelles standard et nivellement : 164.3ha 5) Réhabilitation de canal d'irrigation existant : 0.04 km 6) Aménagement de pont : 2 7) Aménagement d'autres ouvrages d'art tels que des traversées routières, voies d'accès, etc.

Volets	Résumé des travaux
Aménagement de route rurale	1) Réhabilitation de route départementale : Bamali (N11) - Bamali 3 Corners – Balikumbat (15,5 km) ; largeur 9 m, revêtement d'asphalte 2) Aménagement de route rurale : Bambalang - Bamali 3 Corners (14,5 km) ; largeur 6 m, revêtement de latérite 3) Réhabilitation de route rurale principales : Mboua I (N4) - Mbele II, Nkoledouma (N4) – Mbele II (14.3km) ; largeur 6m, revêtement DBST Aménagement de route rurale : Mbele II – Mengama – Mban, Mbele II – Edokassi, Mengama – Ntsaekang (P13) (10.6km); largeur 6m, revêtement de latérite 4) Réhabilitation de route rurale : Nkoetye – Nkolbitye (8,8 km) ; largeur 6 m, revêtement DBST
Mécanisation agricole	1) Construction de bâtiments : rizerie, bloc administratif, entrepôt de pièces, entrepôt de cendres de balles de riz, entrepôt de produits, toilettes extérieures, etc. 2) Silo de collecte, équipement de polissage, 10 tracteurs 40 CV, 10 moissonneuses-batteuses, 2 stabilisateurs de route
Composante services	1) Stage de gestion de l'eau et d'entretien des installations, Stage de planification, conception et gestion des travaux d'installations d'irrigation 2) Stage de conduite et d'entretien des stabilisateurs de route, Stage d'entretien des routes rurales 3) Stage d'exploitation et d'entretien des silos de collecte, rizeries, tracteurs et moissonneuses-batteuses 4) Stage de renforcement des capacités de gestion du polissage du riz, Stage de marketing

Source : la mission d'étude de la JICA

(3) Coûts du projet

Le coût global de ce projet s'élève à 15 536 milliards de yens dont 11 434 milliards de yens financés par la JICA, tandis que le solde de 4.103 milliards de yens est pris en charge par l'Etat Camerounais.

Stratégie de mise en œuvre du projet

(1) Compétence des structures concernées par le projet

Le MINADER, UNVDA, le MINTP et MATGENIE sont les autorités concernées par le projet. Dans la présente étude, les capacités techniques et financières de ces établissements, ont été évaluées et jugées largement suffisantes, pour la réalisation de ce projet.

(2) Système de mise en œuvre du projet

L'agence d'exécution du Projet est le MINADER. Celui-ci après la signature de l'A/P établit un Comité de Pilotage (CDP) et une Unité de Gestion du Projet (UGP). Les membres du CDP seront sélectionnés parmi les représentants des divers ministères (à l'échelon des chefs de Direction). Quant à l'UGP, elle sera composée de 5 personnels cadres dont, 1) le Coordonnateur National, 2) un ingénieur du génie rural, 3) un spécialiste de suivi et d'évaluation 4) un socio-environnementaliste et 5) un gestionnaire financier-comptable. L'appel à la candidature sera lancé publiquement par le MINADER. Le Consultant, sélectionné par appel d'offres international (AOI), apporte son aide à l'exécution de l'ensemble des tâches du projet, en tant que Consultant Gestionnaire du Projet (CGP).

Les activités d'intervention dans le projet varient selon les régions ciblées. Les partenaires responsables du projet dans la région du nord-ouest seront l'UNVDA, les bureaux départementaux du MINADER et du MINTP. Quant aux régions du centre et du sud, les autorités concernées seront les bureaux départementaux du MINTP.

En outre, les responsables de l'UNVDA seront le point focal en ce qui concerne les aspects techniques relatifs à l'aménagement hydro-agricoles et à la vulgarisation de la mécanisation agricole. Cependant, le point focal pour les travaux d'aménagement routier sera confié aux responsables du MINTP.

Le rôle principal de chaque unité concernée par l'exécution du projet est défini ci-dessous.

PSC : Responsable des prises de décisions au niveau national, ce comité veille à ce que le projet reste cohérent avec la politique gouvernementale. Il suit également l'avancement du projet en vérifiant les plans annuels d'activités et les bilans budgétaires soumis par le PSC.

PMU : Ce comité ayant une compétence nationale, sera responsable de la mise en place des consultants et des entrepreneurs pour le projet. Il sera chargé de l'élaboration des plans annuels d'activités, des bilans financiers, des rapports d'avancement et de la gestion budgétaire du projet.

PMC : En collaboration avec le PMU, cette unité sera responsable de la gestion et du suivi du projet. Elle élaborera les plans détaillés de la conception des ouvrages, se chargera de la passation des marchés aux entrepreneurs, supervisera les travaux et assurera les formations du personnel et des utilisateurs concernés. Elle travaillera étroitement avec le PMU pour la rédaction des plans annuels d'activités, des bilans financiers et des rapports d'avancement.

Point focal au MINTP : Les responsables seront sollicités pour l'élaboration des plans détaillés de la conception et des plans d'exécution des ouvrages. Il sera également impliqué dans le suivi et l'inspection des travaux.

Point focal à l'UNVDA : Cette unité sera impliquée dans l'élaboration des plans détaillés de la conception et des plans d'exécution des ouvrages hydro-agricoles et la mise en place des machines agricoles. Elle sera également sollicitée pour le suivi et l'inspection des travaux.

Bureaux départementaux dans chaque région concernée : Ils seront des partenaires qui suivront l'intervention et les préoccupations diverses du projet au niveau départemental.

(3) Programme d'exécution

La signature de l'accord de prêt est prévue pour juin 2017 et le projet prendra fin en février 2023.

Evaluation de projet

Les composantes diverses (les aménagements hydro-agricole et routier, la vulgarisation de la mécanisation agricole) ont été prises en compte dans l'évaluation économique, financière et socio-économique dudit projet. Le taux de rentabilité interne (TRI) a été également calculé pour évaluer le rendement économique sur l'ensemble du projet.

Selon la technique d'analyse de sensibilité pour déterminer la fluctuation des coûts et des bénéfices du projet, le TRI augmenterait de 0% à 12.8% à plusieurs endroits par rapport à la situation initiale. Un taux d'actualisation de 12% a été choisi pour calculer la proportion des bénéfices et des coûts (B/C) de 1.08. Par conséquent, la valeur actuelle nette (VAN) de l'investissement s'élevait à 2.745 millions de FCFA.

Principe de passations de marchés

(1) Passation de marché aux consultants

Le recrutement du bureau d'études japonais se fera par le biais d'un appel d'offres international (AOI) conformément aux exigences du STEP. Ce bureau d'études principal sera obligatoirement une société japonaise. La méthode de sélection sera fondée sur la qualité et le coût (SFQC).

(2) Passation de marchés aux entreprises

Un marché globale clé en main avec un consortium d'entreprises comprenant des fabricants de matériels, d'équipements agricoles et des entreprises de construction conduit par une maison de commerce, est envisagé. La sélection sera faite selon des offres techniques et financières avant négociations et signature du contrat.

Conclusions et recommandations

Le Cameroun dépend actuellement des importations pour une grande partie du riz qu'il consomme. La NRDS élaborée en 2008, qui vise à sortir de cette dépendance vis-à-vis des importations de riz, a pour objectif de hausser à 970,000 tonnes la production camerounaise de riz d'ici 2018. Toutefois, comme les plus récentes données FAOSTAT (2014) sur la production camerounaise de riz indiquent 203 000 tonnes, l'écart reste considérable par rapport à l'objectif. Afin de réduire le plus possible le volume de riz importé et de hausser le taux d'autosuffisance en riz, il est indispensable que l'on planifie des mesures encore plus vigoureuses d'élimination des facteurs qui limitent la production de riz.

De ce qui précède, il est permis de croire que l'étendue des composantes des travaux du Projet est fortement nécessaire et pertinente, et que cela contribuera grandement à la promotion de production camerounaise de riz. Par conséquent, la Mission d'étude de la JICA recommande vivement la réalisation du Projet par le gouvernement camerounais. Par ailleurs, pour le Projet, le coût d'approvisionnement en matériel agricole de fabrication japonaise s'élève à plus de 30 % du montant total des travaux, ce qui en fait une planification conforme aux conditions STEP. Pour la partie camerounaise, l'adoption des conditions STEP comporte les avantages suivants : taux d'intérêt faible par rapport aux autres schèmes de prêts en yens, et longueur des périodes de remboursement et de report. Compte tenu de l'efficacité de l'introduction de matériel agricole japonais pour améliorer la production et la distribution d'un riz local fortement concurrentiel sur le marché camerounais, il importe que les parties camerounaise et japonaise poursuivent ensemble les discussions en vue de l'adoption des conditions STEP d'ici la conclusion de l'A/P. De plus, comme le Projet sera le premier à adopter les conditions STEP dans le domaine du développement agricole, il fera figure de modèle et l'on peut s'attendre à ce qu'il suscite le déploiement d'autres projets similaires par la suite.

Chapitre1 Résumé du projet

1.1 Cadre du projet et objectifs

De par sa situation géographique au centre de l'Afrique, le Cameroun, dont l'agriculture occupe 60 % de la population active du pays et représente 20% du produit intérieur brut, est une plateforme importante d'approvisionnement en produits agricoles pour les pays voisins tels que le Nigéria. Par ailleurs, du fait de l'augmentation importante de la consommation de riz, surtout en milieu urbain, les importations en provenance d'Asie pèsent lourd dans l'économie nationale. La plupart du riz produit localement est exportée vers les pays voisins tels que le Nigéria. De ce fait, la production actuelle n'arrive pas à répondre à la demande croissante en riz dans le pays. Il est donc impérieux de développer la production locale et de renforcer les réseaux de distribution, et pour cela aménager au plus vite certaines infrastructures routières, dont l'état actuel entraîne des pertes importantes de la production agricole en post-récolte. Dans son « Document de stratégie pour la croissance et l'emploi de 2009 » (DSCE), le gouvernement du Cameroun place le riz au rang des produits capitaux pour garantir la sécurité alimentaire du pays et de ce fait accorde une grande importance à la promotion de la riziculture. Par ailleurs, une stratégie nationale de développement rizicole (NRDS) a été formulée dans le cadre de la « coalition pour le développement de l'agriculture en Afrique » (CARD) initiée par le Japon. L'augmentation de la productivité à travers la vulgarisation des machines agricoles, l'amélioration des techniques de production et de transformation et de l'accès sont au centre de cette stratégie. Dans cet objectif, depuis 2011 le Japon réalise un projet de coopération technique visant à vulgariser les techniques de production de riz. La mise en œuvre d'un projet d'aide publique au développement sous forme de prêt est envisagée. Il s'agit, d'installer des réseaux d'irrigation, d'aménager des routes rurales, de vulgariser la mécanisation agricole et d'installer des matériels d'usinage performants, dans la région faisant déjà l'objet d'une assistance par la coopération technique. Ces infrastructures, non prises en compte par cette coopération, sont indispensables à l'amélioration de la chaîne de valeur du riz ; ils contribuent à améliorer la productivité, la distribution et la production du riz local. L'association de ces deux projets va, sans doute, créer une synergie propice à la promotion de riz camerounais.

La présente étude a pour objectif d'étudier la mise en œuvre d'une coopération technique sous forme de prêt à partir des résultats du « projet de développement de la riziculture pluviale de plateaux (PRODERiP) qui a été réalisation de 2011 à 2016 et du « projet de promotion du riz » PRODERIP) en cours de 2016. L'analyse du cadre de mise en œuvre, des objectifs et du contenu, la vérification de la pertinence technique et économique d'un projet permettront de mettre en évidence l'étendue optimale du projet, la méthodologie à adopter, les coûts, la structure de réalisation, la structure d'exploitation, de gestion et d'entretien, les considérations environnementales et sociales, les possibilités d'utilisation des techniques japonaises (STEP).

Tableau1.1.1 Présentation succincte du projet

Contenu des travaux	
Objectifs	Le projet de coopération technique en cours et le projet de coopération technique projeté ont pour objectif de vulgariser les techniques de riziculture pluviale et de paddy sur les zones ciblées à travers l'aménagement des voies qui relient les sites de production et les marchés, l'aménagements de réseaux d'irrigation et la vulgarisation des machines agricoles, afin d'augmenter la productivité et de développer la distribution du riz et ainsi améliorer le taux d'autosuffisance en riz au Cameroun et contribuer à améliorer la sécurité alimentaires dans les régions de l'Afrique centrale
Coopération	1) Travaux de génie civil : aménagement de réseaux d'irrigation (canaux de drainage, parcelles, chemins) aménagement des routes rurales, promotion de la vulgarisation des machines agricoles 2) Service de consultation (plan détaillé, assistance à l'appel d'offre et gestion des travaux)
Zone ciblée	Région du Nord-Ouest, région du Centre, région du Sud

Source : Mission d'étude de la JICA

Quatre régions ont été initialement ciblées pour ce projet. Il s'agit de celles du nord-ouest, du centre, du sud et de l'est. Mais, après études, la région de l'est a été retirée. Désormais, sauf consignes spécifiques, le projet ne concerne plus que trois régions ; celles du nord-ouest, du centre et du sud.

1.2 Contenu des travaux

Les tâches suivantes seront entreprises dans cette étude dans le but d'atteindre les objectifs posés.

- 【1】 Préparation et présentation du rapport préparatoire
- 【2】 Vérification de la pertinence du projet et de l'étendue de la coopération
- 【3】 Collecte et analyse des plans de développement de référence et des données sectorielles
- 【4】 Confirmation de la pertinence des réalisations et établissement du contenu du projet
- 【5】 Examen du plan et réalisation de l'étude de la composante aménagement des réseaux d'irrigation
- 【6】 Examen du plan et réalisation de l'étude de la composante aménagement des routes rurales
- 【7】 Examen du plan et mise en œuvre de la composante vulgarisation du matériel agricole
- 【8】 Préparation du plan de conception d'ensemble
- 【9】 Préparation et présentation du rapport intermédiaire
- 【10】 Etablissement des plans sommaires des installations du projet et du plan d'exécution des travaux
- 【11】 Préparation du plan d'appui par les formations à mettre en place
- 【12】 Etude et examen des passations des marchés existantes
- 【13】 Etablissement du plan d'exécution du projet
- 【14】 Propositions pour promouvoir l'égalité entre les sexes
- 【15】 Etude et examen des considérations environnementales et sociales
- 【16】 Calcul des coûts approximatifs du projet
- 【17】 Vérification des éléments à prendre en charge par la contrepartie
- 【18】 Evaluation des coûts du projet et examen des indicateurs d'exploitation et de résultats
- 【19】 Examen des recommandations
- 【20】 Préparation de l'avant-projet du rapport de l'étude préparatoire (draft), présentation et discussion
- 【21】 Etablissement et présentation du rapport de l'étude préparatoire.

1.3 Structure du rapport final

Le rapport final se découpe comme suit

Tableau 1.3.1 Structure du rapport final

CHAPITRE	Contenu
CHAPITRE 1	Cadre du projet, objectifs, contenu des travaux de l'étude.
CHAPITRE 2	Conditions naturelles du Cameroun, situation socio-économique, plans de développement existants et présentation des études antérieures du Japon
CHAPITRE 3	Situation actuelle et problématiques (défis) de chacun des trois secteurs du projet (riziculture et irrigation, routes agricoles, mécanisation agricole)
CHAPITRE 4	Contenu et résultats de l'étude sur le terrain entre le début de cette étude préparatoire et Décembre 2016.
CHAPITRE 5	Considérations environnementales et sociales, évaluation de l'impact environnemental au Cameroun, processus mode de réalisation des plans de déplacement des populations
CHAPITRE 6	Plan du projet d'amélioration de la chaîne de valeur du riz (PA-CVR) fondé sur les résultats de l'étude préparatoire
CHAPITRE 7	Plan de réalisation du Projet d'amélioration de la chaîne de valeur du riz (PA-CVR) proposées au chapitre 6
CHAPITRE 8	Résultat de calcul des bénéfices et indices de l'efficacité d'application
CHAPITRE 9	Plan de recrutement du bureau d'étude et des entrepreneurs
CHAPITRE 10	Conclusions et recommandations au vu des résultats de l'étude préparatoire

Source : Mission d'étude de la JICA

Chapitre2 Description du secteur de l'étude, des études précédentes et du plan de développement

2.1 Conditions naturelles

2.1.1 Climat

Le climat de la région nord-ouest, et le climat des régions du centre, du sud et de l'est sont très différents. Le premier est un climat de type équatorial camerounais, beaucoup plus pluvieux que les autres régions avec une saison des pluies qui dure 8 mois et une saison sèche courte, le second un climat de type équatorial guinéen, avec deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses et une pluviométrie moindre par rapport au climat précédent. Nous indiquons ci-après les relevés de pluviométrie annuelle, les températures moyennes et l'hydrométrie moyenne des régions du projet, qui font apparaître cette différence. Sur le secteur d'irrigation de Ndop on pratique la culture du maïs de forme pluviale pendant la saison des pluies qui débute en mars, la riziculture à partir de juin, avec des récoltes en novembre à la fin de la saison pluvieuse. Dans les régions du centre, du sud et de l'est, la culture du riz pluvial de plateau se pratique quelques fois entre juillet et novembre lorsque les pluies sont relativement abondantes.

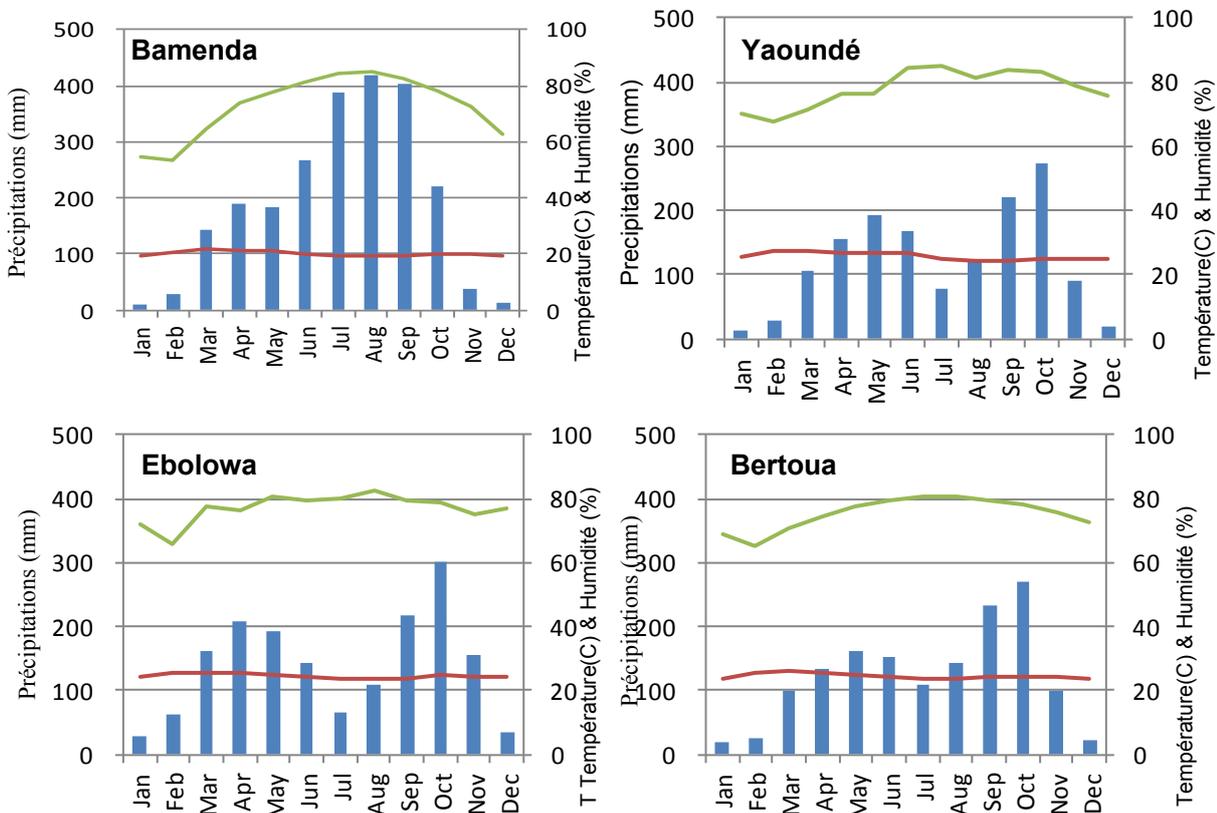


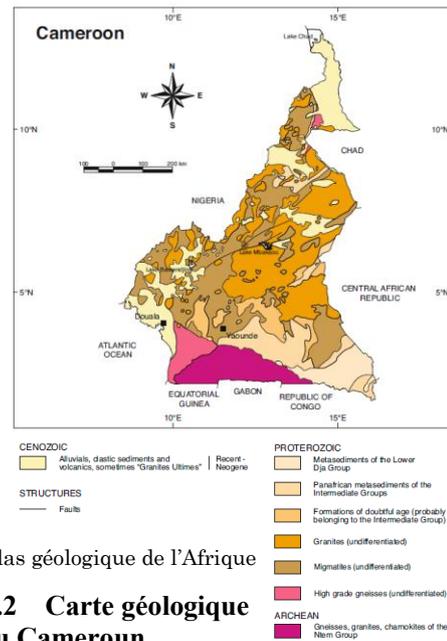
Figure 2.1.1 Pluviométrie, T° moyennes d'humidité relative

Source : Mission d'étude de la JICA
d'après les données du Ministère des transports

 Hygrométrie moyenne
 Températures moyennes (°C)
 Précipitations moyennes (mm)

2.1.1 Relief, géologie

La formation géologique du Cameroun est constituée de roches du précambrien, de sédiments du crétacé et du cénozoïque, et des roches volcaniques. Les roches du précambrien sont principalement constituées de gneiss et de migmatites. Les sédiments du crétacé sont de type continental, ou de type maritime sur la région côtière. Des roches de la seconde moitié du protérozoïque, constituées de roches sédimentaires métamorphiques, de granite, de gneiss et de migmatite recouvrent les régions du Centre et de l'Est. La région sud est recouverte de gneiss du précambrien ancien, de granite et de charnockite. Dans le Nord-Ouest, aux environs de Ndop, on retrouve des formations alluvionnaires, des roches sédimentaires et des roches magmatiques.

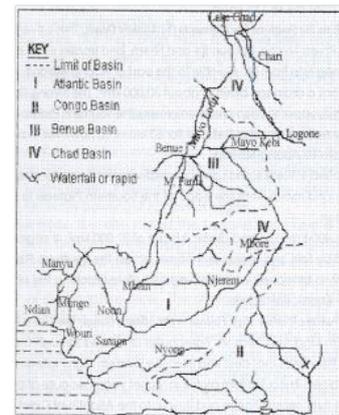


Source : Atlas géologique de l'Afrique

Figure 2.1.2 Carte géologique du Cameroun

2.1.2 Hydrologie

Les bassins hydrauliques du Cameroun occupent environ 2% du territoire, soit un million d'hectares. 550 000 habitants environ vivent sur les plaines inondables, dont 300 000 habitants dans la région des lacs et 150 000 habitants autour des fleuves. Les principaux bassins de drainage sont le bassin de l'atlantique, le bassin du Congo, le bassin Benue (Niger) et le bassin du Tchad. (Figure de droite). Le bassin Atlantique est constitué de 3 bassins versants (le bassin versant ouest, sud et Sanaga). Le Sanaga est le plus grand fleuve du Cameroun (920 km de long) avec un bassinversant de 140 000 km². Il alimente 4 barrages dont le barrage Bamendjing dans la région Nord-Ouest.

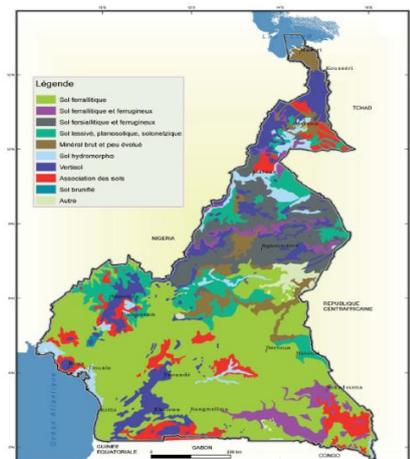


Source: Ernest and Cornelius, climate, hydrology and water resources in CAMEROON

Figure 2.1.3 Principaux bassins de drainage au Cameroun

2.1.3 Pédologie

La pédologie du Cameroun est représentée sur la figure de droite. Les régions Centre, Sud et Est du projet sont recouvertes de sols ferrallitiques (ferrasols) du domaine latéritique, qui s'est formé par érosion sous l'effet des fortes températures et des pluies abondantes. Le couvert végétal y est maigre avec des sols oligotrophés. Dans la région centre, une partie de la région sud et de la région Nord-ouest autour de Ndop les vertisols contiennent des quantités importantes d'argiles qui rendent la culture des sols difficiles. En revanche se sont des sols riches avec un fort pouvoir de rétention des éléments nutritifs.



Source : National Atlas of Physical Development of Cameroon

Figure 2.1.4 Pédologie du Cameroun

2.2 Socio-économie

2.2.1 Division administrative

L'organisation administrative du Cameroun est constituée de structures centrales ayant une compétence nationale et en collectivités locales décentralisées. Le pays est divisé en 10 régions, 58 départements et 360 arrondissements placés respectivement sous l'autorité des gouverneurs, des préfets et des sous-préfets, nommés par le Président de la République. Le territoire du Cameroun est découpé en 360 communes dirigées par des maires et des conseils municipaux élus au suffrage universel. Le tableau suivant présente la structure administrative des régions concernées par le projet.

Tableau 2.2.1 Division administrative du Cameroun

Région	Chef-lieu	Départements	Arrondissements
Centre	Yaoundé	10	70
Sud	Ebolawa	4	29
Est	Bertoua	4	33
Nord-Ouest	Bamenda	7	34

Source : Livre annuel des statistiques du Cameroun (2013)

2.2.2 Population

D'après les projections statistiques du recensement de population de 2005 la population du Cameroun de 2013 a été estimée à 21,1 millions d'habitants. La pyramide des âges montre une forte proportion de jeunes de moins de 20 ans (voir figure). D'après les derniers recensements de la population, la population active qui représentait 51,4% en 2005 est passée à 52,1% en 2013, marquant une augmentation de 0,7%. Ce phénomène est encore amplifié par l'augmentation de l'espérance de vie au Cameroun. La pyramide des âges de la population du pays, affichée ci-dessous, met en évidence l'importante ressource en main d'œuvre disponible dans le pays. Le Cameroun est en période de bonus démographique, de forte urbanisation, d'augmentation des revenus dus à l'industrialisation et à une consommation dynamique, et a donc tous les atouts d'une forte croissance économique. La population est surtout regroupée dans les régions Centre, Extrême-Nord et Littoral. (Voir tableau ci-dessous). La densité démographique a tendance à augmenter sur l'ensemble du territoire ; elle était de 38 habitants/km² en 2005, ce qui, d'après les projections, devrait s'établir autour de 45 habitants/km² en 2015.

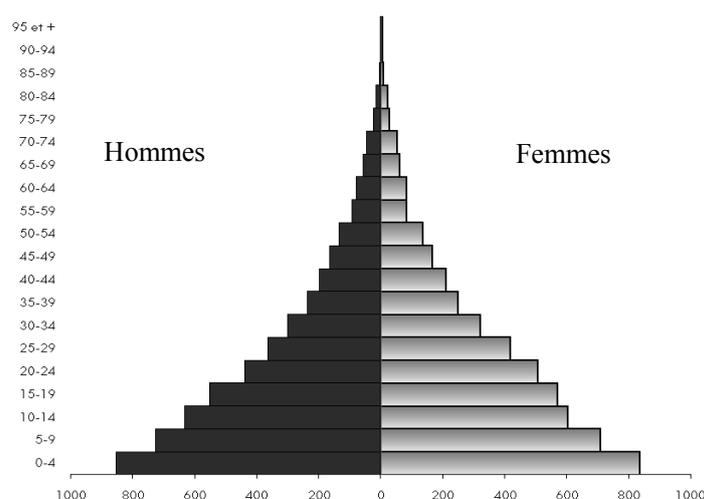


Figure 2.2.1 Pyramide des âges au Cameroun (2005)

Source : Cameroon Statistical Yearbook (2013)

Tableau 2.2.2 Population de chaque région du Cameroun

Région	1976	1987	2005	2010*	2013*
Adamaoua	359 334	495 185	884 289	1 031 903	1 131 978
Centre	1 176 743	1 651 600	3 098 044	3 580 006	3 919 828
Est	366 235	517 198	771 755	805 317	824 204
Extrême-Nord	1 394 765	1 855 695	3 111 792	3 525 773	3 803 138
Littoral	935 166	1 352 833	2 510 263	2 909 318	3 174 437
Nord	479 158	832 165	1 687 959	2 089 924	2 311 179
Nord-Ouest	980 531	1 237 348	1 728 953	1 816 580	1 900 547
Ouest	1 035 597	1 339 791	1 720 047	1 795 308	1 865 394
Sud	315 202	373 798	634 655	698 227	731 099
Sud-Ouest	620 515	838 042	1 316 079	1 395 931	1 481 433
Cameroun	7 663 246	10 493 655	17 463 836	19 648 287	21 143 237

Source : Annuaire statistique du Cameroun (2013) *Projections à partir du recensement de 2005

2.2.3 Economie

Le tableau ci-dessous présente l'évolution économique et financière du Cameroun entre 2013 et 2016. En 2015, la croissance économique du Cameroun était estimée à 5,8 % et était stable par rapport à l'année précédente, malgré une conjoncture défavorable, liée notamment à la chute des prix du pétrole brut et à des problèmes sécuritaires importants. Ce taux de croissance qui demeure stable s'explique en partie par l'augmentation de la production du pétrole brut et des efforts d'investissements publics mis en place. Le taux d'inflation est estimé à 2,8 %, hausse normale après la forte augmentation des prix du carburant (15 %) en 2014. Au vue de ces éléments, le budget annuel de l'État aurait dû être en augmentation. Néanmoins, le déficit public s'est fortement creusé en raison du prix du pétrole brut qui est resté bas et à l'augmentation des importations des matières premières, des métaux et des produits intermédiaires. Le déficit budgétaire devrait atteindre 7,2 % du PIB en 2016.

Le volume d'exportation du bois et des produits agricoles, en particulier du cacao, reste relativement stable au Cameroun. Contrairement au Nigeria, son pays voisin, où les prévisions font état d'un ralentissement économique, les perspectives au Cameroun sont plus favorables avec une croissance prévue de 4,5%.

Tableau 2.2.3 Evolution économique et financière du Cameroun

	2013*	2014**	2015***	2016***
PIB à niveau constant	5,6	5,9	5,8	5,2
Taux d'inflation	2,1	1,9	2,8	2,2
Volume des exportations	7,1	17,6	13,0	4,7
Volume des importations	2,1	15,0	10,3	4,8
Revenu total	17,6	18,1	17,4	16,5
Dépenses totales	21,9	23,1	23,0	23,9
Equilibre budgétaire global	-4,4	-5,1	-5,7	-7,4
Dettes publiques	19,0	26,6	32,6	36,8

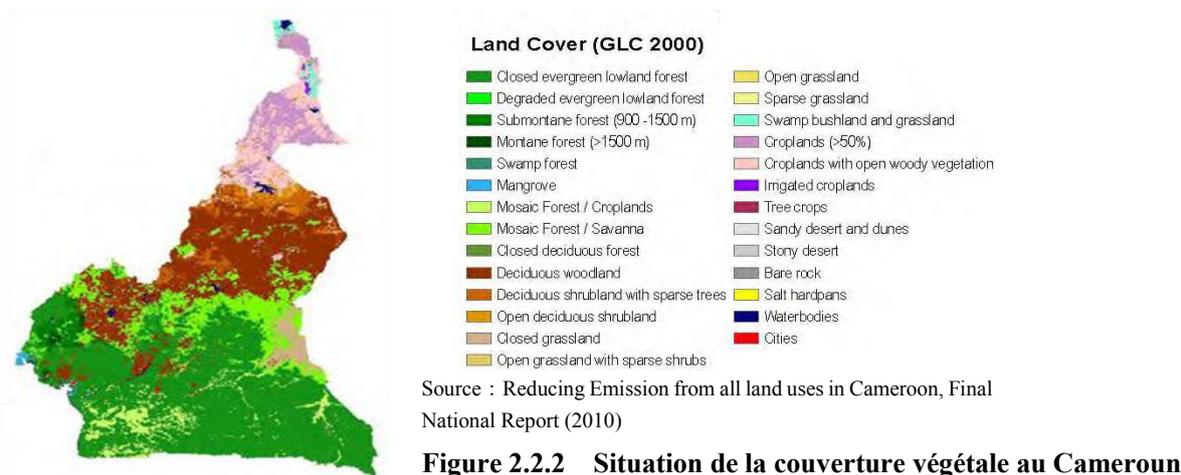
Source : 2015 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Cameroon

*Chiffres réels **Chiffres approximatifs ***Prévisions

2.2.4 Occupation des sols

(1) Situation actuelle

D'après la FAOSTAT la superficie du Cameroun est de 472 710 km², dont 9 750 000 ha de terres arables, soit 21 % du territoire national. La carte d'occupation des sols ci-contre montre que le territoire est majoritairement occupé par les forêts et que les terres arables sont principalement concentrées dans la région de l'Extrême Nord. Les régions ciblées par le projet (Sud et Nord-Ouest) sont presque toutes recouvertes de forêts.



(2) Zones rizicoles

Les principaux bassins de production de riz se situent dans les arrondissements de Maroua et Kousseri de région de Extrême Nord et dans l'arrondissement de Santchou de la région Ouest. Les productions de l'Extrême Nord sont gérés par la société d'expansion et de modernisation de la riziculture de Yagoua (SEMRY), les productions de la région Nord-Ouest sont gérés par l'UNVDA et ceux de la région Ouest par la mission de développement de la riziculture dans la plaine de Mbo (MIDERIM). Ces 3 bassins totalisent 80 % de la production nationale et occupent une place primordiale au Cameroun pour cette culture. Sur les sites pilotes du projet PRODERiP de promotion de la riziculture pluviale de plateau, qui est une coopération technique de la JICA, des semences sont distribuées et les cultures sont dirigées par les populations du secteur principalement pour satisfaire leurs propres besoins.

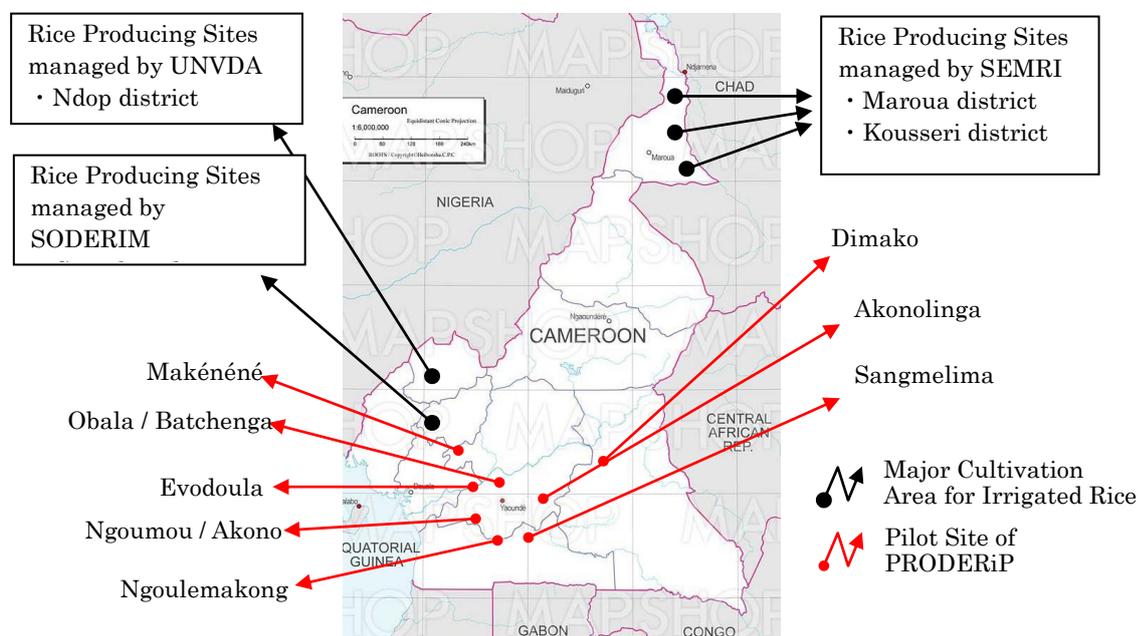


Figure 2.2.3 Les principaux bassins de production du riz au Cameroun Législation en matière d'hydraulique

2.2.5 Législation hydraulique

Au Cameroun les droits d'eau et les redevances sont régis par les lois. Mais les habitudes traditionnelles prévalent encore aujourd'hui en la matière.

D'ailleurs, dans le cas de la mise en œuvre du nouveau projet d'aménagement hydro-agricole, le système d'irrigation (Projet B) va être installé en amont du site actuel d'exploitation (projet A). L'alimentation en eau sera faite par la rivière et se rediriger vers sa source par un système de drainage, qui reste cohérente à la pratique actuelle (projet A) sur le site. Puis que le niveau d'eau de la rivière ne diminuera pas énormément suite à ce projet, il sera, en principe, assez facile à convaincre les agriculteurs concernés d'accepter les nouvelles mesures d'aménagement.

2.2.6 Législation foncière

(1) Aperçu de la législation foncière du Cameroun

Au Cameroun deux législations se superposent, la loi écrite et la loi coutumière. La loi écrite fait la différence entre les terrains du domaine privé (propriété privée), les terrains du domaine public et les terrains du domaine national (propriété de l'Etat). Les propriétés privées sont reconnues légales dès lors qu'elles sont enregistrées au cadastre. Les terrains utilisés pour les autoroutes ou les parcs font partie du domaine national et sont traités comme des terrains du domaine public. Tous les terrains qui n'entrent pas dans la catégorie des propriétés privées ou du domaine public sont considérés comme propriété de l'Etat. La loi reconnaît le droit de propriété, le droit de jouissance et le droit de location des terrains. Le droit de propriété d'un terrain enregistré est un droit reconnu au propriétaire et il s'accompagne du droit d'hypothèque. Le droit de jouissance est un droit accordé à la population d'utiliser une terre propriété de l'Etat, mais bien entendu celle-ci continue à appartenir à l'Etat. Le droit de location quant à lui est un droit accordé par consentement entre les personnes concernées par la location.

D'après un rapport de l'USAID sur le Cameroun, 125 000 propriétés privées ont été enregistrées jusqu'en 2008, la plupart concentrées dans les grands centres urbains de Yaoundé et Douala, contre seulement 3 % de la superficie en province. La raison pour laquelle l'enregistrement des terres ne progresse pas repose dans la complexité des formalités d'enregistrement et dans les frais d'enregistrement. Il faut en général 90 jours pour enregistrer une propriété et le droit d'enregistrement représente environ 18 % du prix du bien.

Le droit coutumier en revanche est administré par le chef de chaque chefferie. Selon ce droit, le droit de propriété est reconnu, et le propriétaire est libre de la vendre ou de la louer à l'intérieur de la communauté, mais en principe il est interdit de la vendre en dehors de la communauté. Selon les régions, pour garantir la mobilité des terres, dans certains cas, le droit coutumier impose des limites sur les cultures annuelles, dans d'autres au contraire il interdit les cultures de fruitiers.

(2) Droit de propriété des terres agricoles

Les droits de propriété des terres agricoles sont fixes par ordonnance N° 74 de 1974. Cette ordonnance précise que pour obtenir le droit de propriété d'un terrain (y compris les terres agricoles) il fallait que ce terrain soit enregistré. Toutes les terres non enregistrées sont placées sous l'autorité de l'Etat.

Toutefois, les terres agricoles qui sont traditionnellement gérées par un agriculteur sont considérées comme les siennes. Très peu d'agriculteurs possèdent un droit de propriété sur leur terre, soit parce que les formalités d'enregistrement sont complexes (formulaires, levés topographiques), soit qu'ils ne connaissent pas l'existence de cette loi, en particulier en milieu rural.

Par conséquent, la plupart de la terre labourée appartient à l'Etat du point de vue juridique. Néanmoins, les petits agriculteurs n'ont pas de besoin de payer le loyer pour l'exploitation. .

(3) Indemnités aux utilisateurs de la terre

Comme indiqué ci-dessus, la quasi-totalité des terres agricoles n'est pas enregistrée et appartient donc à l'État. Par conséquent, juridiquement, la question de compensation ne se pose pas.

Par ailleurs, il existe des coutumes régionales relatives aux compensations pour les usagers des terres. Par exemple, dans la zone UNVDA, qui est équipée d'installations d'irrigation, lors de la mise en œuvre du projet d'irrigation, les coutumes suivantes ont été étendues dans le cadre du présent Projet. En effet, dans le cas de l'installation / l'expansion des canaux d'irrigation / des routes dans le cadre du projet d'irrigation, tous les agriculteurs dans la zone du projet, et non seulement ceux sur les terrains équipés de canaux d'irrigation et des chemins de ferme, redéplient les terres en réduisant les surfaces des parcelles agricoles à proportion égale (c'est-à-dire réduction du terrain d'une superficie spécifiée pour un usage commun). Concrètement, les agents de vulgarisation organisent des réunions avec le comité de gestion de l'association des usagers de l'eau (FARM), sous l'autorité du chef du Département de Production de l'UNVDA, pour finaliser le redéploiement des terres au sein de l'association des usagers de l'eau. Bien que cette coutume se soit développée traditionnellement, l'UNVDA l'a basée sur l'équité et l'établit dans la société locale.

(4) Règlementation concernant la réalisation des travaux

Au Cameroun, il n'y a pas non plus de législation fixant les normes de réalisation de travaux en période de culture. Dans les bassins gérés par l'UNVDA les travaux sur les systèmes d'irrigation sont entrepris entre janvier et fin mai, après la récolte du riz. Ils sont interrompus au moment de la croissance des plants après le mois de juin et sont repris à partir de janvier de l'année suivante, ne portant ainsi pas atteinte à la riziculture qui est une culture phare au Cameroun. Dans le cas des autres cultures, les travaux ne se font pas sans s'être assuré de la compréhension des agriculteurs.

2.3 Plan de développement national

Le document de stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE) du Cameroun, établi en 2009 et amendé en 2013, est le cadre de référence de plus haut niveau de la politique et de l'action gouvernementale. Il se décline en 7 chapitres :

- Révision des politiques de développement
- Vision et objectifs
- Stratégie de croissance
- Stratégie de l'emploi
- Gouvernance et gestion stratégique de l'Etat
- Cadrage macroéconomique et budgétaire
- Cadre institutionnel et mécanisme de mise en œuvre et de suivi du DSCE

L'amélioration de la productivité dans le secteur industriel, l'amélioration de l'environnement face aux problèmes énergétiques, les mesures pour faire face aux crises financières, les mesures pour assurer la sécurité alimentaire, l'amélioration du taux de chômage et du taux de pauvreté figurent parmi les démarches qui permettront de réaliser le cadre d'action précité. Le plan soulève la nécessité d'accroître la production alimentaire, en priorité celle du riz.

2.4 Plan de développement des régions et des arrondissements

Au Cameroun, il n'existe pas de plan de développement pour les régions ou les arrondissements. A part le programme de développement au niveau des communes prévu dans le programme national de développement participatif (PNDP) de la Banque mondiale, il existe un programme de distribution des semences pour développer la riziculture pluviale de plateau sur une partie des communes des régions Centre, Sud et Nord-Ouest du projet, le PRODERRIP. Un résumé de ce programme est donné ci-après pour le secteur de Ndop. La stratégie de développement du secteur agricole renferme 2 volets entièrement en adéquation avec le projet : « la modernisation de la production agricole » et « le développement de la mécanisation ».

Tableau 2.4.1 Aperçu du plan de développement communal de Ndop

	Détail
Vision	Encourager la promotion industrielle sur la base d'activités socio-économiques dynamiques
Objectifs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clarifier les problèmes de développement de la commune avec des méthodes participatives 2. Définir le potentiel de la commune en faveur du développement de l'économie locale . 3. Analyser les capacités du conseil municipal, évaluer ses forces, ses faiblesses, ses opportunités et ses problèmes 4. Transcrire par écrit toutes les questions sur le développement par secteur 5. Etablir le plan de développement stratégique
Stratégie de développement du secteur agricole	Modernisation de la production agricole et développement de la mécanisation
Objectifs par secteur agricole et rural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Améliorer l'accès aux machines agricoles et aux intrants 2. Améliorer l'accès aux techniques agricoles perfectionnées 3. Améliorer la compétitivité de chaque produit agricole 4. Sédentariser les agriculteurs 5. Former des groupes d'excellence qui maîtrisent les techniques agricoles de haut niveau 6. Promouvoir de développement de communautés participatives 7. Améliorer les infrastructures de base des villages 8. Améliorer l'accès à l'information 9. Organiser l'utilisation des terres dans les agglomérations rurales 10. Garantir l'encadrement technique des agriculteurs 11. Renforcer la capacité de commercialisation des produits agricoles

Source : Plan communal de développement de Ndop (2012)

2.5 Résumé des résultats obtenus avec les études antérieures

2.5.1 Etude de coopération et d'appui à l'élaboration des programmes de promotion de la riziculture en République fédérale du Nigéria et en République du Cameroun

Il s'agit d'une première étude réalisée en 2009 simultanément en République fédérale du Nigéria et en République du Cameroun, les deux pays sélectionnés par le groupe d'appui du CARD (coalition pour le développement de la riziculture en Afrique) lors de sa première rencontre en octobre 2008. L'objectif était d'étudier les orientations de la coopération et de saisir la situation du secteur rizicole de chacun de ces deux pays. Les deux projets présentés ci-après et le présent projet s'appuient sur les résultats de cette étude, pour laquelle le Cameroun a réalisé les actions suivantes :

- Collecte des informations de base sur le secteur rizicole du Cameroun
- Réalisation d'une étude sur le terrain pour cerner la situation de la riziculture au Cameroun
- Etude des orientations de la coopération à partir des résultats de l'étude sur le terrain

L'étude sur le terrain s'est déroulée dans les régions d'Extrême Nord, du Nord-Ouest, du Sud et du Centre. Au Nord-Ouest l'étude a englobé également le bassin irrigué de Ndop qui fait partie du territoire de l'UNVDA. Nous éviterons de donner des détails, mais il a été tenu compte des problèmes rencontrés par l'UNVDA dans sa gestion, tels que les impayés des loyers de la terre par les producteurs de riz et la dépendance du budget aux subventions de l'Etat. Des propositions de coopération en matière de promotion de la riziculture pluviale ont été faites sur la base de ses résultats et le « projet de développement de la riziculture pluviale de plateau en zone de forêt » a été élaboré.

2.5.2 **Projet de Développement de la Riziculture Pluviale de Plateaux en Zone de Forêt à Pluviométrie Bimodale au Cameroun**

Ce projet concerne les régions Centre, Sud et Est du Cameroun. Chaque type d'activité a pour but d'accroître le nombre de riziculteurs. Les détails de la coopération de ce projet sont donnés dans le tableau ci-après.

Tableau 2.5.1 Détail de la coopération du projet

Secteur	Détail
Objectif global	Augmenter la production de riz dans les trois régions du projet
Objectifs du projet	Accroître le nombre d'agriculteurs versés dans la riziculture pluviale sur les sites pilotes des trois régions du projet
Résultats	Résultat 1 : Choix des semences et des techniques de culture qui seront divulguées à partir des expériences menées sur les parcelles du projet Résultat 2 : formation de vulgarisateurs agricoles et d'acteurs de différents niveaux pour vulgariser la riziculture pluviale Résultat 3 : Développement de la riziculture pluviale centré sur les sites pilotes des trois régions du projet Résultat 4 : Amélioration des techniques de traitement en post-récolte au niveau des agriculteurs sur les sites où la riziculture pluviale est bien avancée dans les secteurs pilotes du projet

Source : Rapport d'évaluation de fin de projet de développement de la riziculture pluviale de plateau en zone de forêt (2014)

2.5.3 **Projet de Développement de la Riziculture Irriguée et Pluviale**

Ce projet succède au « projet de développement de la riziculture pluviale de plateau en zone de forêt ». Il a fait l'objet d'une étude d'élaboration du plan détaillé en septembre 2015 et en février 2016. Contrairement au projet précédent, celui-ci concerne aussi la riziculture irriguée, c'est pourquoi la région Nord-Ouest a été sélectionnée pour la nouvelle assistance. Le plan directeur de ce projet a été élaboré à partir des résultats de l'étude de préparation du plan détaillé.

Tableau 2.5.2 Aperçu du projet de promotion du riz

Secteur	Détail
Objectif global	Augmenter le taux d'autosuffisance en riz du Cameroun
Objectif du projet	Augmenter la qualité et les volumes de production de riz blanc sur les régions du projet
Résultats	Résultat 1 : Augmentation de la production de semences de qualité supérieure sur les régions du projet Résultat 2 : Amélioration des capacités techniques des agriculteurs en matière riziculture irriguée sur les secteurs de l'UNVDA Résultat 3 : Amélioration des capacités techniques des agriculteurs sur les régions Centre, Sud et Est. Résultat 4 : Amélioration des techniques de récolte des plants et des techniques de traitement post-récolte

Source : rapport d'étude de la préparation du plan détaillé du projet de promotion du riz au Cameroun (2015)

* : *UNVDA : Younde, Douala, Bafoussam, Bamenda

Chapitre3 Analyse du secteur de l'étude

3.1 Situation actuelle et défis du secteur rizicole

3.1.1 Projets de référence dans le secteur de la riziculture

Le « Document de stratégie pour la croissance et l'emploi de 2009 » (DSCE), la « Stratégie de développement du secteur rural » (SDSR) et la « Stratégie nationale de développement de la riziculture » (SNDR) sont les 3 principales stratégies de croissance économique du Cameroun en relation avec le secteur de la riziculture.

(1) Document de stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE)

Ce document a été établie par le gouvernement camerounais pour les années 2010 à 2020, en adéquation avec sa stratégie de réduction de la pauvreté » (DSRP de 2009). Cette stratégie, axée sur l'aménagement des infrastructures, le développement agricole, l'intensification des investissements dans l'industrie minière et les techniques de l'information et une meilleure croissance, représente l'axe prioritaire du développement du pays, qui accompagnera la stratégie d'amélioration de la gouvernance, y compris la décentralisation.

1) Objectifs de croissance et d'emploi

- Porter la croissance à 5,5% en moyenne annuelle dans la période 2010-2020
- Ramener le sous-emploi de 75, 8% à moins de 50% en 2020
- Ramener le taux de pauvreté monétaire de 39,9% en 2007 à 28,7% en 2020
- Atteindre les objectifs de développement du millénaire en 2020

2) Principaux domaines

- Aménagement des infrastructures (Energie, travaux publics, transports, Information et communication, développement urbain, eau et assainissement etc.,)
- Modernisation de l'appareil de production (Agriculture, mines, industrie etc.,)
- Développement humain (santé, éducation, protection sociale, etc.,)
- Intégration régionale et diversification des échanges commerciaux

(2) Stratégie de développement du secteur rural (SDSR)

Ces 30 dernières années l'économie nationale est portée par le pétrole et l'agriculture, qui occupe encore aujourd'hui 60 % de la population active et pèse 20 % du PIB. C'est donc pour le pays un secteur majeur de l'économie.

Quatre (4) ministères sont fortement impliqués dans le développement du secteur agricole et du secteur rural : MINADER, le Ministère de l'élevage et des pêches, le Ministère des forêts et de la faune(MINFOF), le Ministère de l'environnement de la de la protection de la nature et du développement durable(MINEPDED), qui ont tous participé à l'élaboration de la politique agricole du pays sur la base de la stratégie pour le développement du secteur rural (SDSR) en 2002.

Tableau 3.1.1 Aperçu de la stratégie SDSR

5 objectifs à atteindre	5 domaines de prédilection
1) Assurer la sécurité alimentaire des ménages	i) Modernisation de l'appareil de production
2) Contribuer à la croissance économique et notamment à la croissance des échanges extérieurs et à l'emploi	ii) Restructuration du cadre institutionnel
3) Accroître les revenus des producteurs ruraux	iii) Gestion rurale des ressources naturelles
4) Améliorer le niveau de vie des populations rurales	iv) Recherche de débouchés nationaux et internationaux pour les produits agricoles
5) Gérer les sols et les ressources hydriques de façon durable et efficace	v) Promotion de l'emploi en particulier pour les jeunes et les femmes
Actions concrètes en faveur des objectifs précités	
<u>5 actions majeures dans les domaines les plus importants</u>	
a) Développement durable de la production agricole et de l'approvisionnement	
b) Gestion durable des ressources naturelles agricoles grâce à la lutte contre les écoulements des sols et au développement de l'irrigation	
c) Développement des secteurs et des communautés grâce à la réfection des voies rurales	
d) Développement du système de financement	
e) Création d'emploi et de stages de formation pour les jeunes	
f) Gestion des crises alimentaires prévisibles sur les sites impropres à la production agricole	
g) Système pour dégager les capacités latentes des acteurs au développement	

Source : Mission d'étude de la JICA à partir du SDSR

En 2006, l'horizon pour atteindre les objectifs de la stratégie de développement rural a été reporté à 2015. Les 4 nouveaux objectifs suivants ont été ajoutés en 2012

- Amélioration des capacités des administrations et des populations
- Amélioration des services agricoles et renforcement de la compétitivité
- Modernisation des infrastructures rurales
- Gestion durable des ressources naturelles

Parmi les objectifs ajoutés, les défis suivants liés à la commercialisation des produits agricoles ont été identifiés

- Manque de voies d'accès entre les sites de production et les marchés
- Routes non aménagées
- Manque d'installations et d'équipements de commercialisation
- Faibles capacités de transformation et de stockage
- Manque d'informations sur les marchés
- Manque de compétitivité des produits agricoles (prix et qualité)
- Inexpérience dans la gestion des organisations d'agriculteurs
- Parts de marché non développées

(3) Stratégie nationale de développement de la riziculture (SNDR)

Le gouvernement du Cameroun a établi la stratégie nationale de développement de la riziculture (SNDR) ¹ en 2009, en tant que pays du premier groupe à recevoir l'aide de la CARD, qui place la promotion de la riziculture au premier plan de son programme. L'objectif est d'atteindre l'autosuffisance en riz local, de réduire la forte tendance des importations de riz à augmenter d'année en année et d'augmenter la consommation de riz local. Les prévisions sont de multiplier les volumes de production par 9,7 et de passer de 100 000 tonnes en 2008 (converti en en riz blanc) à 970 000 tonnes en 2018.

¹ Appelée au Cameroun "stratégie nationale de développement de la riziculture au Cameroun"

Tableau 3.1.2 Evolution des productions et rendements rizicoles à l'horizon 2018

	2008					2018 (année cible)				
	Superficie		Production		Rendement	Superficie		Production		Rendement
	(ha)	(%)	(t)	(%)	(t/ha)	(ha)	(%)	(t)	(%)	(t/ha)
Riz d'irrigation	14 300	32	50 000	50	3,5	33 000	10	165 000	17	5,0
Riz de bas-fonds	10 000	23	20 000	20	2,0	30 000	9	105 000	11	3,5
Riz pluvial	20 000	45	30 000	30	1,5	279 000	81	697 500	72	2,5
Total	44 300	100	100 000	100	2,3	342 000	100	967 500	100	2,8

Source : Mission d'étude de la JICA sur la base de la SNDR

Pour atteindre ces objectifs, ce document laisse une place particulièrement importante à la promotion de la riziculture pluviale de plateau. En effet, en 2008 la part de l'agriculture pluviale dans la production totale de riz national représentait 30 % avec pour objectif de la faire passer à 72 % de la production nationale en 2018. Par ailleurs, il est prévu d'attribuer 18 700 ha supplémentaires à la riziculture irriguée à l'horizon 2018 et de multiplier par 1,4 les rendements pour les faire passer à 5,0 t/ha,

La stratégie établie pour atteindre ces chiffres vise les objectifs spécifiques suivants : (i) la promotion de la production à grande échelle des semences certifiées de riz ; (ii) la modernisation de l'appareil de production par la petite mécanisation et l'utilisation efficiente des intrants ; (iii) l'organisation de la filière par la promotion des organisations de producteurs et la mise en place des plates-formes multi-acteurs et multi-institutionnelles ; (iv) la gestion durable des ressources en eau et des terres par la promotion de bonnes pratiques culturales ; (v) la couverture des besoins nationaux et la conquête des marchés frontaliers et régionaux par la promotion de labels de qualité et (vi) la promotion de l'emploi en zone rurale en particulier pour les femmes et les jeunes,

Les aides suivantes concernent les infrastructures agricoles et la commercialisation comprennent la promotion de la production locale de riz à travers l'amélioration des infrastructures et les aides financières,

- Amélioration de l'accès aux marchés par des aides à l'aménagement de magasins de stockage et de rizeries
- Renforcement de la compétitivité du riz local par une réduction des coûts de production et de distribution (prix)
- Réduction des coûts de transport grâce à l'aménagement des voies d'accès entre les sites de production et les marchés
- Aide financière à la production et à la commercialisation

3.1.2 Organisme gouvernementaux concernés et rôle de chacun

(1) Ministère de l'agriculture et du développement rural (MINADER)

L'organigramme du MINADER est reporté ci-dessous, tandis que le nombre d'agents et le budget du ministère sont indiqués au tableau ci-après.

1) L'organisation

La Direction des études, des programmes et de la coopération (DEPC) de MINADER est chargée d'effectuer les études liées à l'agriculture, de coordonner les programmes de développement agricole extérieurs, d'établir les programmes de développement agricole, de promouvoir les projets d'investissement du secteur agricole et leur financement. C'est le principal homologue de cette étude et ce sera le principal homologue du projet proposé (ci-après désigné « le projet »). La DEPC supervise également l'unité de coordination des projets PRODERiP et PRODERIP établis par

MINADER.

La Direction du développement de l'agriculture (DDA) est chargée d'établir les politiques et les programmes de développement de l'agriculture et de développement de la production des plants et semences. Elle contribue au programme PRODERIP dans le domaine de la production de semences.

La Direction des organisations professionnelles agricoles et de l'appui aux exploitations agricoles (DOPA) est chargée de la vulgarisation des techniques agricoles, de la structuration des organisations et coopératives agricoles et de leur homologation, de la mécanisation agricole. Elle devrait contribuer au PRODERIP qui suit le PRODERIP, dans le domaine de la vulgarisation de la riziculture pluviale de plateau. La sous-direction de la vulgarisation agricole (SDVA) est chargée des réalisations pratiques. Elle participe aussi à la mécanisation agricole mais dans le cas de la riziculture son travail couvre toute la filière jusqu'à la récolte. C'est la direction du génie rural et de l'amélioration du cadre de vie en milieu rural (DGRCV) qui prend le relais pour le traitement du riz en post-récolte.

La direction de la réglementation, du contrôle de qualité des intrants et produits agricoles (DRCQ) établit les programmes de distribution des engrais et phytosanitaires et autres intrants agricoles, analyse les semences et les plants, analyse les produits agricoles et enregistre les variétés.

La direction du génie rural et de l'amélioration du cadre de vie en milieu rural (DGRCV) s'occupe principalement de l'aménagement des infrastructures rurales et de l'amélioration du cadre de vie en milieu rural, mais aussi de l'irrigation et de la gestion de l'eau. Elle a la capacité d'effectuer elle-même les levés topographiques, les investigations et les cartes topographiques des petits projets d'irrigation au stade initial, mais pour les projets importants ou pour les études de faisabilité elle fait appel à des bureaux d'études extérieurs. Elle est également le point de contact pour les études d'impact environnemental du MINADER et pour les études d'impact environnemental des grands projets de développement agricole avec le ministère de l'environnement.

2) Financement

Le budget des administrations est divisé en deux parties, avec le budget de fonctionnement pour couvrir les dépenses de personnel, les frais d'entretien des bureaux et des véhicules, et le budget investissement pour investir dans de nouvelles activités ou de nouveaux projets. Il en est de même pour le budget MINADER.

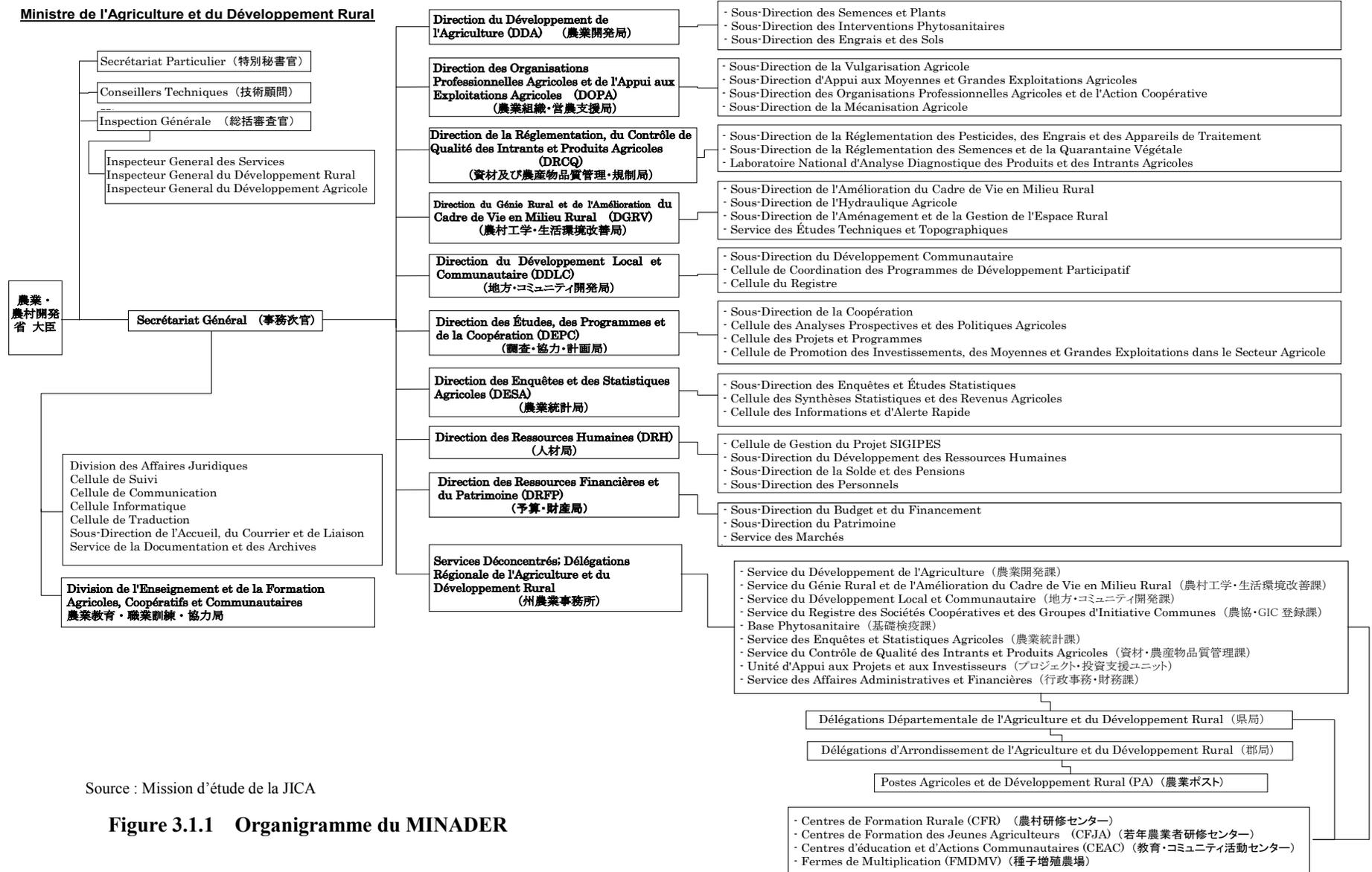
En 2015, la part du budget investissement était de 38 % et la part du budget de fonctionnement était de 62 %. En 2016, la part du budget investissement a été réduite ; elle est de 30 % et la part du budget de fonctionnement de 70 %. Mais ces chiffres ne sont pas complets (voir -) et si on réintroduit les données manquantes, on retrouve pratiquement les mêmes chiffres qu'en 2015. Par conséquent, on estime qu'avec un budget de près de 40 % du budget total les investissements sont stables.

Le budget investissement de 2015 montre que dans l'ordre d'importance des montants alloués aux différentes directions, c'est la DDA qui vient en tête, suivi de la DEPC, de la DESA, de la DOPA, de la DRFP et de la DGRCV. Cette tendance devrait se poursuivre en 2016.

Tableau 3.1.3 Budget des directions du MINADER et nombre de fonctionnaires (2015 et 2016)

Direction	Nb employés	Budget 2015 (milliers FCFA)			Budget 2016 (milliers FCFA)		
		Investissement	Fonctionnement	Total	Investissement	Fonctionnement	Total
Division de l'enseignement et de la formation agricoles, coopératifs et communautaires (DEFACC)	45	200 000	81 500	281 500	-	82 000	82 000
Direction du développement de l'agriculture (DDA)	72	6 826 500	81 800	6 908 300	4 608 000	-	4 688 000
Direction du développement local et communautaire (DDLCL)	58	45 000	77 500	122 500	-	67 000	67 000
Direction des ressources financières et du patrimoine (DRFP)	68	1,310 000	265 000	1 575 000	2 335 000	337 200	2 672 200
Direction des ressources humaines (DRH)	-	10 000	26 961 500	26 971 500	-	29 331 000	29 331 000
Direction des enquêtes et des statistiques agricoles (DESA)	62	2 450 000	71 500	2 521 500	250 000	67 000	317 000
Direction des études, des programmes et de la coopération (DEPC)	102	2 690 000	90 000	2 780 000	3 553 000	70 000	3 623 000
Direction du génie rural et de l'amélioration du cadre de vie en milieu rural (DGRCV)	65	550 000	67 000	617 000	241 000	67 000	308 000
Direction de la réglementation, du contrôle de qualité des intrants et produits agricoles (DRCQ)	79	500 000	66 500	566 500	355 000	66 000	421 000
Direction des organisations professionnelles agricoles et de l'appui aux exploitations agricoles (DOPA)	92	2 140 000	90 000	2 230 000	1 604 500	86 000	1 690 500
MINADER Total	643	16 721 500	27 852 300	44 573 800	12 946 500	30 173 200	43 199 700

Source : Mission d'étude de la JICA



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 3.1.1 Organigramme du MINADER

(2) Autorité pour le développement de la Uppere vallée du Noun (Upper Noun Valley Development Authority - UNDVA)

1) Présentation

L'UNDVA est une société principalement installée à Ndop dans le département Ngokeunja. Elle a été créée en 1970 avec l'objectif principal de développer la riziculture dans la plaine de Ndop. Aujourd'hui, elle travaille sur la base de la loi portant création de l'UNDVA (loi 78/157 du 11 mai 1978). Son rôle est principalement d'encadrer les producteurs de riz au niveau de la production, de la mise en valeur des terres de culture, des traitements post-récolte et de la commercialisation, c'est-à-dire que ses activités touchent l'ensemble de la production de riz qu'elle s'attache à promouvoir.

Entre 1978 et 1986 le développement des terres irriguées a porté sur plus de 3000 ha, la production de riz était un succès et les revenus des agriculteurs s'étaient améliorés, mais à partir de 1986 suite à la crise économique portée par la chute du prix du brut et la réduction du montant des exportations (sans compter les subventions irrégulières de l'Etat), l'UNDVA n'a pas été en mesure de remplir ses obligations. Les agriculteurs se sont momentanément détournés de la riziculture, et les réseaux d'irrigation ont périéclité. En 2002 l'UNDVA a entamé une réhabilitation du secteur mais les résultats ne sont pas satisfaisants.

2) Objectifs de l'UNDVA

- Promouvoir la transformation et la commercialisation des produits agricoles
- Améliorer les volumes de production et la productivité des terres (en particulier le riz)
- Favoriser l'accès des agriculteurs aux infrastructures agricoles
- Fournir des données aux partenaires du développement

3) Principales activités de l'UNDVA

- Aménagement, gestion et entretien des réseaux d'irrigation et d'assainissement
- Aménagement, gestion et entretien des routes et pistes agricoles
- Fourniture des intrants agricoles (semences améliorées et engrais)
- Fourniture des services de vulgarisation agricole
- Traitement post-récolte du paddy

4) Détail des principaux travaux de l'UNDVA

L'UNDVA se compose de 4 directions : à part la direction administrative et financière (DAF) elle compte trois directions techniques avec la direction du génie rural (DGR), la direction de la production agricole (DPA) et la direction de la commercialisation (DC). En octobre 2015 l'organisme comptait 144 agents dont 51 personnes au service du parc machines de la DGR (régulation et opération des engins agricoles et des engins de construction), 23 personnes au service vulgarisation de la DPA et 13 personnes au service du traitement post-récolte du paddy. (Voir figure ci-dessous)

L'UNDVA travaille sur 5 bassins irrigués (le Upper Bamunka, le Lower Bamunka, Babungo, Bangolan et Monoun) sur lesquels sont affectés des vulgarisateurs en chef assistés d'un vulgarisateur pour 5 FARMS (unité d'irrigation/du site). Chaque FARM dispose d'un comité de l'hydraulique agricole le FC. Dans les villages il y a des groupes d'agriculteurs appelés groupes d'initiative communautaire (GIC). Les activités de ces groupes couvrent des activités agricoles et non agricoles de sorte qu'elles abordent des domaines très variés pouvant aller jusqu'à l'entraide. Les vulgarisateurs encadrent et vulgarisent les techniques d'irrigation et de drainage, de gestion et

d'entretien des installations et d'exploitation agricole avec l'aide de ces groupes d'agriculteurs. La production des semences est du ressort du service recherche et développement de la DPA. Les ouvriers qui travaillent sur les pépinières sont recrutés chez les agriculteurs.

Le service Infrastructures et installations de la DGR emploie 7 personnes dont 2 techniciens du génie civil, 1 diplômé de la section géographie, 4 assistants (1 dessinateur cartographe, 2 techniciens en canalisations et 1 assistant en levés topographiques)

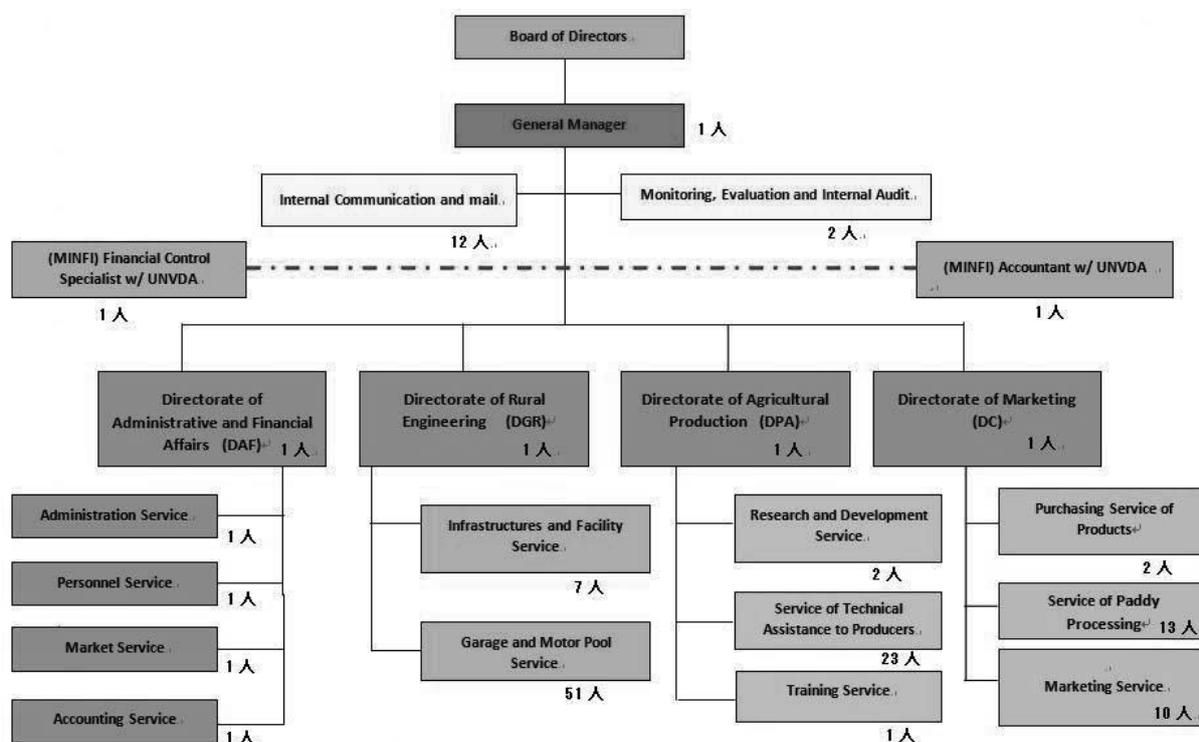


Figure 3.1.2 Organigramme de l'UNDVA

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA Nota : Le nombre d'agent à partir des chiffres de 2014

5) Budget de l'UNVDA

Le budget provisoire de l'UNVDA pour 2015 se compose de deux postes :

- Coûts de fonctionnement : salaires, équipements, fournitures de bureau, vulgarisation agricole
- Budget d'investissement : financement des restructurations, développement des zones de riziculture, aménagement des rizières, construction/réhabilitation des réseaux d'irrigation et des infrastructures agricoles (coût des activités de mise en œuvre des programmes du contrat-plan Etat/UNDVA 2013-2015).

Le budget provisoire de 2015 est le suivant :

Tableau 3.1.4 Budget provisoire UNVDA 2015

Poste	Montant (FCFA)
Coûts d'exploitation	1 147 360 000
Coûts d'investissements	2 226 400 000
Total	3 373 760 000

Source : Mission JICA à partir de la documentation UNVDA

Le budget de l'UNVDA est financé par les subventions du MINADER et du MINFI et par ses fonds propres provenant de la vente du riz dans les proportions suivantes :

Tableau 3.1.5 Origine des financements de l'UNVDA

Source de financement	Montant (FCFA)
Fonds propres UNVDA	1 405 260 000
Subvention pour frais d'exploitation	300 000 000
Subventions pour investissements publics	1 668 500 500
Total	3 373 760 000

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA

La part du MINADER et du MINFI pour les subventions du poste investissements est la suivante :

Tableau 3.1.6 Subventions de l'UNVDA

Source de financement	Montant (FCFA)
Subventions MINADER pour investissements publics	961 500 000
Subvention MINFI pour investissements publics	707 000 000
Total	1 668 500 500

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA

Les frais d'exploitation comprennent les salaires et primes du personnel, les frais de renforcement des capacités des agents et des agriculteurs, les frais de participation aux foires et expositions et de promotion des ventes, les frais d'ouverture des points de vente, les frais de stockage des produits agricoles et du riz, les frais de réparation et d'entretien des bâtiments, machines, rizières et les frais d'entretien des véhicules, les frais de carburant, les achats d'équipements et les fournitures de bureau.

6) Plan de travail de l'UNVDA pour 2013 - 2017

Pour arriver à accroître la production locale de riz, l'UNVDA a mis au point un plan d'action sur 5 ans (2013-2017). Le budget prévisionnel de ce plan, établi à partir des lignes directrices du gouvernement en matière d'augmentation de la production de riz local, s'élève à la somme imposante de 32 milliards de FCFA. Ce plan vise à sortir l'UNVDA de la situation instable qu'elle connaît aujourd'hui, à contribuer à réduire les importations de riz, à améliorer les revenus des agriculteurs qui participent aux travaux, et à stabiliser les activités agricoles. Ce plan devrait améliorer la riziculture de la plaine du UPPER NUN et apporter les résultats suivants :

- Créer des emplois directs pour l'entretien des infrastructures
- Développer et bonifier 15 000ha de terres à riziculture
- Récolter 75 000 tonnes de paddy
- Développer l'agriculture locale

Sur les secteurs gérés par l'UNVDA, les actions du plan visent à accélérer l'augmentation de productivité, à élever les rendements à 5 t/ha, à augmenter les volumes de production et les revenus des agriculteurs. La mise en place de ces travaux de petite envergure boostera l'activité économique locale et donnera l'opportunité à des travailleurs temporaires de recevoir un salaire. Pour ce qui est des créations d'emploi on estime que 27 000 riziculteurs bénéficieront d'un travail temporaire. Le renforcement des capacités et les stages dont bénéficieront les groupes d'agriculteurs de l'UNVDA occupe une place prépondérante au sein de ce plan qui place le développement des ressources sociales et humaines au cœur du développement économique de son secteur.

(3) Institut de recherche agricole pour le développement (IRAD)

1) Organisation

L'Institut de Recherche agricole pour le développement (IRAD)² est un organisme indépendant créé en 1996 et réformé en 2002. Il est placé sous la tutelle du ministère de la recherche scientifique et de l'innovation (MINRESI). En décembre 2013 plus de 1000 agents travaillent dans les structures opérationnelles de l'IRAD dont 107 agents administratifs 169 chercheurs, 397 techniciens et 439 personnels d'appui³. Le siège est situé à Yaoundé, la structure est complétée par 5 centres régionaux, un pour chacune des 5 zones agricoles, un centre de recherche spécialisé à vocation régionale et internationale installé dans 3 régions, 12 stations polyvalentes de recherche agricole, 4 stations spécialisées de recherche agricole et 33 antennes de recherche.

La recherche sur le riz s'inscrit dans les programmes de recherche sur les céréales, au nombre de 20, qui font partie du service recherche scientifique sur les cultures annuelles de la direction de la recherche scientifique. La direction de la valorisation et de l'innovation est chargée de la production des semences pures.

2) Budget

En 2009 le budget annuel de l'IRAD était de 41 milliards de FCFA. Il était ramené à 22 milliards en 2012 soit pratiquement diminué de moitié. Le plan stratégique 2013-2021 de la recherche agricole établi en 2013 par l'IRAD estime son budget opérationnel à 600 millions de FCFA, ce qui est un chiffre ambitieux mais que l'IRAD se propose de financer en s'adressant auprès de l'Etat et auprès des organismes d'aide nationaux et internationaux.

3) Plan de travail

Dans son plan stratégique 2013-2021 l'IRAD se fixe pour objectif global de renforcer la compétitivité d'une agriculture durable au Cameroun en développant tout un ensemble de techniques. Il fixe les objectifs, activités, résultats et indicateurs de chacun des 6 domaines ① les cultures annuelles ② les cultures pluriannuelles ③ l'élevage et la pêche ④ les forêts les sols et l'environnement ⑤ les réseaux de production, l'économie, la société agricole ⑥ promotion de l'application des résultats de la recherche, innovations techniques,

- Objectifs : Accroissement de la production des cultures vivrières et des cultures industrielles annuelles, augmentation de la compétitivité (sélection vulgarisation, conservation et développement des semences et des plants
- Résultats : augmentation des cultures, dynamisation de l'agro-alimentaire, amélioration de la sécurité alimentaire
- Indicateurs : Les fournitures de semences pures des variétés améliorées ont été augmentées d'au moins 5 % et au moins 1000 agriculteurs ou transformateurs par an ont acquis de bonnes techniques.

3.1.3 Aides des bailleurs de fonds

(1) Fonds International de Développement (IFAD)

L'IFAD réalise le PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES AGRICOLES (PADFA) qui concerne principalement de riz et les oignons dans les régions Nord, Extrême-Nord, Ouest et Nord-Ouest. Le projet s'étale sur une durée de 7 ans, de 2010 à 2017 avec un investissement

²Source : Plan Stratégique 2013-2021 de la Recherche Agricole, IRAD, 2013

³ IRAD website (<http://iradcameroun.org/fr>, Accessed 25 April 2016)

global d'environ 24,3 millions de dollars. Les composantes du projet sont les suivantes :

- Aide à la production de riz et d'oignons : renforcement des capacités des groupes de producteurs de riz et d'oignons, assistance à la formation d'agent d'encadrement de la production de riz et d'oignons, visite des groupes d'excellence de producteurs, visites d'échanges entre les groupes de producteurs, aide à l'installation de petites unités d'irrigation,
- Aide au renforcement des capacités de commercialisation des oignons et du riz : amélioration des techniques de traitement post-récolte (conservation des récoltes programmes de recherche et de gestion des techniques de transformation etc.) et renforcement des capacités de commercialisation des groupes de producteurs ciblés,
- Aide à la gestion des projets : gestion et suivi par les unités de coordination du projet et les bureaux régionaux, renforcement du système de suivi, promotion de la mise en commun des connaissances.

(2) Banque Islamique de Développement (BID)

La BID réalise le projet de développement rural du mont Mbappit dans la région Nord-Ouest. La première phase s'est déroulée sur la période 2007-2013, la deuxième phase s'étale sur la période 2016-2021. Le coût global du projet est estimé à 11 millions de \$ pour la première phase et à 32 millions de \$ pour la deuxième phase. Les travaux de la première phase ont consisté à aménager des infrastructures de production agricole dont la production de riz (réseaux d'irrigation), à renforcer la vulgarisation agricole et les formations techniques des agriculteurs des régions ciblées, à former les agents d'encadrement des communautés, à fournir les intrants agricoles (semences, engrais, phytosanitaires, machines agricoles). La deuxième phase prévoit l'aménagement des réseaux d'irrigation pour la riziculture irriguée de la région Nord-Ouest sur une superficie de 752 ha.

(3) Korea Rural Community Corporation (KRC)

La KRC réalise le projet de construction d'un centre de formation (établissement d'un centre de recherche pédagogique pour l'utilisation de la riziculture mécanisée au Cameroun) sur une période de 40 mois entre septembre 2014 et décembre 2018 et pour un montant de 2,7 millions de dollars. Les objectifs du projet sont :

- Assurer le transfert des techniques de riziculture et de mécanisation afin d'améliorer les techniques culturales et les revenus des agriculteurs
- Améliorer les moyens de subsistance et la productivité des zones Rurales du Cameroun avec l'expérience de développement rural et les techniques agricoles de la Corée du Sud,
- Renforcer les relations entre la Corée du Sud et le Cameroun

Pour atteindre ces objectifs, le projet réalise les activités suivantes : 1) aménagement des infrastructures de riziculture, 2) construction du centre de formation, 3) envoi d'experts, 4) missions de formation en Corée du Sud, 5) formation des agriculteurs sur place au Cameroun, 6) fourniture de machines et d'intrants.

3.1.4 Situation actuelle du secteur de la riziculture

(1) Evolution de la consommation et de la production locale du riz

Pour bien comprendre la situation actuelle de la riziculture au Cameroun il faut se référer aux chiffres de consommation et de production locale. Aujourd'hui, le riz est, comme le manioc, le maïs et la banane plantain, devenu un aliment de base consommé en grande quantité par les Camerounais. Tous les produits précités couvrent les besoins du pays à l'exception du riz dont le taux d'autosuffisance était estimé à moins de 20 % en l'an 2000, selon les statistiques de l'USDA, de sorte que 80 % de la consommation est importée.

La figure ci-dessous montre l'évolution de la consommation et de la production locale de riz au Cameroun entre 1960 et 2014. On voit qu'à partir de 1980 la consommation dépasse largement la production; les périodes de 1997-1998 et 2007-2008 en particulier sont deux périodes charnières où la consommation a connu une évolution brusque. Ces deux périodes correspondent à une forte hausse des prix des denrées alimentaires dans le monde. La hausse des prix du riz et du blé sur les marchés internationaux a engendré une crise alimentaire grave au Cameroun et dans tous les pays de l'Afrique subsaharienne. Le Cameroun a alors libéré les importations du riz pour satisfaire la demande en riz des villes qui a accompagné la crise alimentaire. En 2013 les volumes de consommation atteignaient le plafond record de 722 000 tonnes, alors que la production stagnait autour de 122 100 tonnes (riz blanc).

Plusieurs facteurs ont donc contribué à l'augmentation de la consommation de riz importé au Cameroun :

- 1) la production locale n'arrivait pas à répondre à la forte demande concentrée dans les villes ;
- 2) les grands bassins de production se trouvent dans les régions de l'extrême nord et du nord où la majorité du riz produit est exporté vers les pays voisins, notamment le Nigeria,
- 3) L'arrivée en masse sur les marchés internationaux des riz produits en Asie à des prix bas en raison de « la révolution verte » qui leur a permis d'augmenter leur productivité ;
- 4) la hausse des prix des céréales sur les marchés internationaux qui s'est répercutée sur les marchés des pays d'Afrique subsaharienne et du Cameroun du fait de la globalisation des transactions de produits alimentaires, etc.

Ainsi, les pays demandeurs (comme le Cameroun) devraient affronter le problème situé au niveau du point (1) qui concerne le volume de production et de distribution du riz local. Cette question sera évoquée plus loin dans notre rapport.

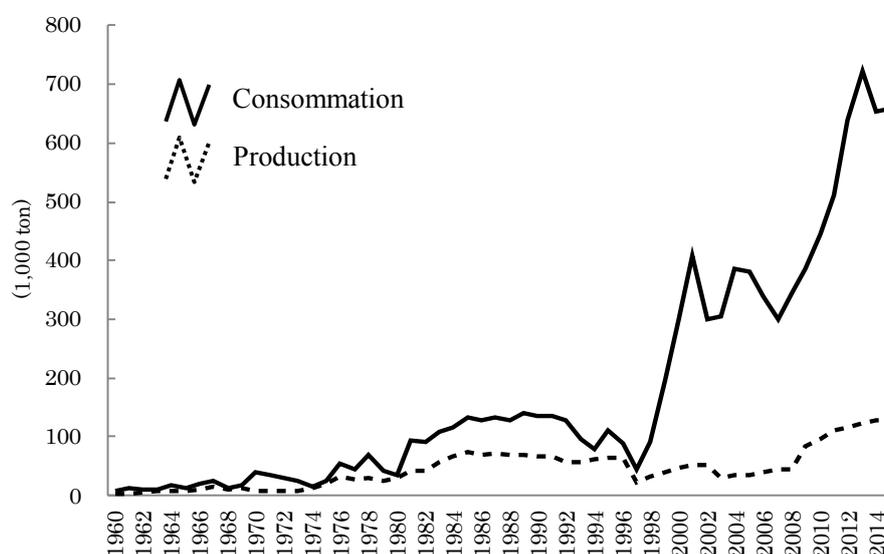


Figure 3.1.3 Volumes de production et de consommation de riz au Cameroun

Source : Mission d'étude de la JICA d'après les données de l' United States Department of Agriculture

(2) Production

1) Développement de la production de riz

Le gouvernement du Cameroun a commencé à développer la production de riz après 1960 ; La production était centrée sur la culture irriguée dans le nord et l'ouest du pays. A partir de 1970 des réseaux d'irrigation ont été aménagés dans l'Extrême-Nord (Yagoua, Maga, Kousserie) et dans le

Nord-Ouest (Ndop) et des régions chargées du développement de l'irrigation ont été créées⁴. Dans les années 1960, Taiwan a réalisé un projet d'aide dans la vallée du Mezam et dans la vallée du Mechum, au Nord-Ouest. Dans les années 70 et 80, la Corée du Sud a réalisé des projets d'aide dans la plaine de Baigom à l'Ouest. A partir de 2006, la Banque islamique a accordé une aide sous forme de prêt pour le projet de développement rural de la plaine de Bigom (PDRM de 2006 à 2010) qui comporte également un volet d'aménagement des réseaux d'irrigation.

2) Environnement de culture et production

Nous avons vu plus haut que les objectifs de développement de la riziculture fixés dans la stratégie nationale de développement de la riziculture (SNDR) reposent sur trois types de culture ; la culture irriguée, la culture de bas-fond et la culture pluviale. D'après ce document, la superficie totale de la riziculture pratiquée était de 44 300 ha en 2008; 14 300 ha en culture irriguée, (32 %), 23 % en culture de bas-fond et 20 000ha soit 45 % en culture pluviale.. Environ 100 000 tonnes de riz ont été produites annuellement.

3) Sites de production rizicole

Les principaux bassins de production se situent dans les trois régions de l'Extrême Nord, du Nord-Ouest, et du Nord. Ces trois régions assurent 90 % de la production nationale (voir tableau ci-dessous). La région du Extrême-Nord, couvre 60 % de la production nationale avec la riziculture irriguée à grande échelle et la riziculture de bas-fond traditionnellement pratiquée. Vient ensuite la région du Nord-Ouest avec les zones irriguées de l'UNDVA et la riziculture inondée., Elle est suivie par la région du Nord où le riz est aussi produit par la culture irriguée mais dominée plutôt par la pratique traditionnelle en culture de bas-fond et pluviale. , Dans la région du Centre, la riziculture pluviale est la pratique dominante.

Tableau 3.1.7 Production locale de riz par région (2009 - 2011)

Région	2009		2010		2011	
	Tonnes	%	Tonnes	%	Tonnes	%
Extrême-Nord	91 157	64, 0	98 474	61, 0	106 818	62, 0
Nord	16 495	11, 0	20 002	12, 0	23 347	13, 0
Adamaoua	287	0, 2	440	0, 3	395	0, 0
Nord-Ouest	23 705	16, 0	27 108	16, 0	25 556	15, 0
Sud-Ouest	1 407	0, 9	1 947	1, 3	1 874	1, 0
Ouest	2 946	2, 0	3 393	2, 2	4 012	2, 3
Centre	7 080	4, 9	9 588	6, 0	10 164	5, 9
Est	314	0, 2	373	0, 2	402	0, 0
Sud	1 247	0, 8	1 728	1, 0	1 491	0, 8
Littoral	21	0, 0	25	0, 0	30	0, 0
Total	141 713	100, 0%	159 685	100, 0%	170 077	100, 0%

Source : Mission d'étude de la JICA à partir des données statistiques du Cameroun (<http://countrystat.org/home.aspx?c=CMR&tr=21>)

(3) Distribution

1) Particularité du système d'écoulement du riz au Cameroun

Deux systèmes d'écoulement cohabitent au Cameroun avec la distribution du riz local et celle du riz d'importation. Du point de vue de la consommation, ils se caractérisent par :

⁴ A Yagoua dans l'Extrême-Nord création de la Société d'expansion et de modernisation de la riziculture de Yagoua (SEMRY) et dans le Nord-Ouest création de l'UNVDA

- La grande majorité des volumes écoulés sont constitués de riz importé du fait que 80 % de la consommation de riz repose sur les importations.
- Le riz local compte pour 20 % de la distribution totale, mais la plus grande partie est écoulee vers le pays voisin le Nigéria et donc peu consommé localement.
- Les centres de consommation sont situés dans les deux grandes villes de Douala et Yaoundé (75 % du riz importé est consommé dans ces villes⁵).
- Les deux grandes régions de production sont éloignées des régions de consommation ce qui rend difficile l'écoulement du riz local.
- Il est rare de voir du riz local sur les principaux marchés locaux (à part dans les régions de production) et sur les marchés des deux grands sites de consommation. Grâce aux efforts de commercialisation de l'UNDVA on arrive à trouver du riz local dans certains commerces de Yaoundé, Douala, Bamenda et Bafoussam.
- Le riz local est souvent de moins bonne qualité que le riz importé et pas du tout compétitif au niveau du prix.

2) Réseaux de distribution à partir des principaux sites de production

i) Région Extrême-Nord⁶

La région Extrême-Nord est soumise à un climat semi-aride où le sorgho et le millet constituent l'alimentation de base ; le riz y est plutôt une culture de rente. Le riz produit à Yagoua et Maga (secteur de SEMRY I et II et voisins) 90 % de la production est écoulee vers le Nigéria sous forme de riz blanc (Région de Borono). Des 10 % restants 5 % sont consommés sur place. La situation est la même à Kousserie (anciennement SEMRY III) avec un pourcentage très important de riz écoulee vers le Tchad dont la capitale est très proche. Les investissements à long terme axés sur la promotion de la riziculture ayant été faits sur une région qui a les habitudes alimentaires précitées et qui est éloignée des grands centres urbains, le marché pour le riz local s'est dirigé dès le départ vers le Nigéria plutôt qu'à l'intérieur⁷.

ii) Région Nord-Ouest

Dans la région Nord-Ouest l'alimentation est à base de maïs de sorte que le riz est, comme dans l'Extrême-Nord perçue comme une culture de rente. L'UNDVA commercialise 20 % de la production de ses secteurs vers les principaux centres urbains ; en dehors de l'UNDVA, 60 % de l'ensemble du marché est écoulee par des particuliers. 20 % de la distribution est assurée par les rizeries privées après usinage vers les marchés du Nigéria.

Les principales régions rizicoles et les principaux réseaux de distribution du riz importé sont indiqués au tableau ci-après. Les réseaux de transaction indiqués dans le tableau sont en général les plus courants ; en réalité il existe des cas variés de collecte de la production.

⁵ Rapport d'étude de l'élaboration du plan détaillé du projet de promotion de la riziculture 6) les régions de forêts du Cameroun, p.11 janvier 2011 JICA.

⁶ Reference: Rapport de l'étude préparatoire pour la coopération et l'aide à l'établissement du projet de développement de la riziculture au Cameroun et au Nigéria, JICA septembre 2010

⁷ Evaluation des contraintes et opportunités pour une production durable du riz au Cameroun, Journal de recherche des sciences biologiques et agronomiques 4(6) : 734-744 2008

Tableau 3.1.8 Principales régions de production et réseaux de distribution du riz importé

Région	Marché de destination	Réseau de transaction	Remarques
Extrême Nord SEMRY	Nigéria	Producteur → intermédiaire → Acheteur Nigérian	On estime qu'environ 95 % de la production est dirigée vers le Nigéria et le Tchad
	Tchad	Producteur → intermédiaire → rizerie → Acheteur Tchadien	
	Marché intérieur (local)	Producteur → Rizerie → grossiste • détaillant → consommateur Producteur → Rizerie → grossiste • détaillant → consommateur	
Nord-Ouest UNVDA (NDOP)	Marché intérieur (principaux centres urbains du pays)	Producteur → Rizerie (UNVDA) → grossiste • détaillant → consommateur Producteur → Rizerie (UNVDA) → consommateur	Aux alentours de 20 % de la production venant de l'UNVDA sont dirigés vers le Nigéria par l'intermédiaire des rizeries
	Marché intérieur (local) (Bamenda) (Bafoussam)	Producteur → Rizerie → grossiste • détaillant → consommateur Producteur → inermédiaire → Rizerie → grossiste • détaillant → consommateur	
	Nigéria	Producteur → Rizerie (riz étuvé) → Acheteur Nigérian	L'UNVDA commerciale vers les 17 centres urbains du pays
Vallée du Mezam	Marché intérieur (local) (Bamenda) (Bafoussam)	Producteur → inermédiaire → Rizerie → grossiste • détaillant → consommateur	
	Nigéria	Producteur → inermédiaire → rizerie → intermédiaire → Acheteur nigérian	
Région Ouest (petite production)	Marché intérieur (local)	Producteur → Rizerie → consommateur (marché) Producteur → Rizerie → grossiste • détaillant → consommateur	
Riz importé	Marché intérieur (principaux centres urbains du pays)	Importateur → grossiste (central) → grossiste • détaillant (local) → consommateur	75 % du riz importé est consommé à Douala et à Yaoundé

Source : Etabli à partir du Rapport de l'étude préparatoire pour la coopération et l'aide à l'établissement du projet de développement de la riziculture dans les régions de forêts au Cameroun

3) Importations du riz

D'après les statistiques FAO, on voit que les importations de riz ont représenté un montant de 285 171 000 \$ en 2011, ce qui représente presque 500 000 tonnes (tableau ci-après). Les données de l'USDA donnent des chiffres d'importation de 530 000 tonnes pour 2014.

Tableau 3.1.9 Importations de riz (2004 – 2011)

Année		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Quantités	Tonnes	301 101	446 466	436 125	470 920	427 310	469 450	363 823	494 712
Montants	Milliers de \$	85 227	141 038	138 203	183 203	252 228	251 234	195 166	285 171

Source : FAOSTAT Nota : converti en riz blanc

Le tableau ci-dessous indique les volumes importés par pays exportateurs. On voit que les importations en provenance de Thaïlande sont particulièrement élevées depuis 2008, et qu'elles représentent la moitié des importations totales en 2011. Après la Thaïlande viennent dans l'ordre d'importance des volumes le Vietnam, le Pakistan et la Birmanie.

Tableau 3.1.10 Volumes importés par pays d'importation (2004 – 2011)

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Thaïlande	137 424	73 738	73 738	161 824	192 722	238 269	212 634	253 713
Vietnam	31 964	134 938	72 785	52 647	72 663	127 981	74 618	105 341
Pakistan	10 048	60 115	100 637	38 488	45 241	36 518	45 259	73 684
Birmanie	—	15 500	6 000	—	25 313	42 803	10 000	37 238
Chine	86 925	145	79 977	80 962	—	—	—	—
Inde	15 569	29 668	82 582	132 051	35 271	—	—	—
Brésil	—	—	—	—	2 490	164 490	—	—
USA	17 623	—	813	3 992	—	970	4 181	15 999
Autres							17 131	8 737
Total	301 101	446 466	436 125	470 920	427 310	469 450	363 823	494 712

Source : FAOSTAT Nota : converti en riz blanc

4) Prix du riz au détail

En février 2008 au Cameroun, des émeutes ont éclaté suite à l'explosion des prix des céréales de 2007 sur les marchés internationaux. A cette occasion, le gouvernement a établi un système de consultations sur la filière du riz. Les membres de cette filière, tels que les représentants du ministère du commerce, du ministère de l'agriculture, des administrations concernées, les importateurs, les revendeurs, les consommateurs, l'UNVDA, et les secteurs SEMRY, se réunissent périodiquement pour stabiliser les prix et l'approvisionnement du riz et sur l'ensemble du territoire.

Les prix du riz importé et du riz local sur le marché de Yaoundé sont indiqués dans le tableau suivant pour les périodes d'août 2010 et juillet 2016. Le prix du riz importé indiqué est celui des marchés publics de la ville de Yaoundé, alors que le riz local y est introuvable. On trouve du riz produit par les secteurs de l'UNVDA dans les magasins de détail mais pas de riz produit par d'autres filières. Nous voyons dans le tableau que le prix de détail du riz importé et du riz local est stable sur cette période de 6 ans, et ne subit pas de hausse.

Le ministère du commerce a annoncé un ajustement de 5 % de la taxe d'importation sur le riz à partir du 1^{er} janvier 2016, mais les professionnels pensent qu'il n'y aura pas de hausse du prix à la consommation tant que les stocks des importateurs ne seront pas épuisés. Même après la fin des stocks actuels, l'impact sur la hausse des prix ne devrait pas être très significatif en regard de la protection du consommateur.

Tableau 3.1.11 Prix du riz au détail

(unité : FCFA/kg)

Date		Août 2010 ¹⁾				11 juillet 2016 ²⁾			
		5%	25%	100%	Pays d'importation	5%	25%	100%	Pays d'importation
Riz importé	MOKOLO	400	350	500	Thaïlande	400	350	500	Thaïlande
	MVOG-MBI	400	350	500	Thaïlande	400	350	500	Thaïlande
	MFOUNDI					400	350	500	Inde, Thaïlande
	EKOUNOU					400	350	500	Thaïlande
	ETOU DI					400	350	500	Thaïlande
Riz local	Yaoundé détaillant	Riz blanc				Riz blanc	Riz complet	Riz étuvé	
	Riz UNVDA	400				400	500	450	

Source : 1) Mécanisme de coopération internationale 1/2011 - rapport d'étude du plan détaillé du projet de développement de la riziculture en zone tropicale au Cameroun 2) Données recueillies par la Mission d'étude de la JICA par interviews.

Nota 1) le 23/3/2016 et le 11 juillet c'est le même commerçant qui a été interviewé, donc cette date n'a pas été prise en compte en compte.

Nota 2) Le pourcentage indiqué dans le tableau est le pourcentage de riz cassé.

Nota 3) 100 % du riz cassé d'importation est du riz parfumé de Thaïlande

Les grands bassins de production de riz au Cameroun se trouvent dans les régions du nord, de l'extrême-nord et du nord-ouest. L'aménagement hydro-agricole et les conseils techniques prodigués par les entreprises parapubliques, telles que le SEMRY et l'UNVDA, contribuent largement à la réussite de ces bassins. La culture du riz irrigué a d'ailleurs été introduite et appuyée par ces entreprises parapubliques chargées du développement agricole. Le rendement des agriculteurs qui pratiquent les cultures de riz en terrain non-inondé et pluviale, est peu rentable en raison des fluctuations de la production. La riziculture irriguée a un potentiel de production prometteur. Mais, le niveau technique actuel des agents de vulgarisation agricole et des agriculteurs travaillant dans le domaine de la riziculture irriguée, reste très faible. La capacité de production et de commercialisation de riz de bonne qualité afin de concurrencer le riz importé est actuellement insuffisante. Il est nécessaire de s'appuyer sur une structure expérimentée (UNVDA) prête à moderniser la riziculture irriguée et à jouer un rôle central, afin d'accroître la production et améliorer la commercialisation de celui-ci pour faire face au riz importé.

3.1.5 Défis à relever sur le secteur de la riziculture

Nous constatons qu'au même temps que la consommation de riz augmente, la production locale stagne. Du coup, 80 % de la consommation est importée. Par ailleurs, la consommation de riz en grande quantité est très répandue dans les grands centres urbains. Afin d'assurer la sécurité alimentaire, il est urgent de développer la production locale.

Le riz est devenu aujourd'hui un produit important dans l'alimentation des Camerounais. Comme c'est une denrée consommée principalement dans les villes, il devient une culture de rente prometteuse compte tenu de la croissance économique du pays, de son urbanisation rapide⁸, et de l'émergence d'une classe moyenne. Pourtant la hausse subite des prix des denrées alimentaires dans le monde que l'on a connu ces dernières années a provoqué des crises alimentaires graves dans les pays d'Afrique subsaharienne.

Les actions suivantes sont identifiées pour promouvoir la riziculture.

(1) Développer les productions près des centres urbains

Les sites de production importants sont situés dans les régions de l'Extrême-Nord, du Nord et du Nord-Ouest. Les deux premières régions citées sont loin des 2 grands centres urbains de Douala et Yaoundé. Par conséquent, malgré l'augmentation en production, l'approvisionnement en ville revient difficile à cause des coûts du transport, il faudra mieux d'envisager le développement de la riziculture dans les périmètres situés près des grands centres urbains, et des grandes villes au Nord-Ouest, à l'Ouest et au Centre.

(2) Améliorer la qualité

Comme pour les autres pays d'Afrique sub-saharienne, la compétitivité du riz local est faible face au riz importé. Il est indéniable qu'il lui est inférieur tant au niveau de la qualité que du prix. Il est, donc nécessaire d'intégrer une politique d'augmentation en autosuffisance et d'amélioration en qualité du riz produit afin de répondre à la demande des consommateurs des grandes villes. Autrement dit, il faut établir un système stable d'approvisionnement en riz de la bonne qualité, conforme aux besoins et au goût des populations urbaines.

Les standards de qualité et la classification des produits sont très importants pour établir le rapport qualité-prix. Or, si chez le commerçant le riz importé est classé en fonction du pourcentage de riz cassé et son prix fixé par rapport aux catégories, le riz blanc de l'UNVDA n'est pas du tout différencié. A titre d'exemple, le prix au détail du riz thaïlandais qui contient 5 % de riz cassé coûte 400 FCFA/kg, celui qui contient 25 % de riz cassé coûte 350 FCFA. Par ailleurs dans tous les magasins le riz de

⁸ Le Cameroun est le plus urbanisé des pays d'Afrique subsaharienne avec un taux d'urbanisation de 54,5 % en 2015, bien au-dessus de la moyenne de 37,9 % (données de la BM)

l'UNVDA est vendu en vrac au prix de 400 FCFA/kg. D'après les commerçants de Yaoundé, le riz thaïlandais en paquet contenant 25 % de riz cassé, est celui qui se vend le mieux au prix de 15 500 FCFA les 50 kg. Le riz UNVDA se vend 17,000 FCFA les 50 kg. Selon les vendeurs enquêtés, il est préconisé de vendre le riz de l'UNVDA à 12,500 FCFA les 50 kg compte tenu de sa qualité actuelle et par rapport au riz thaïlandais qui est moins cher et de meilleure qualité. Il est absolument indispensable d'améliorer la qualité du riz de l'UNVDA et de revoir son prix.

(3) Augmenter la productivité

Les données dans la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture au Cameroun (NRDS) révèlent que le rendement de la production de riz actuel est peu élevé ; 3,5 t/ha pour le riz irrigué, 2,0 t/ha pour le riz inondé et 1,5 t/ha pour le riz pluvial. Cette productivité devrait augmenter d'ici 2018 respectivement de 1,4 fois, 1,8 fois et 1,7 fois afin d'atteindre les volumes de production mentionnés dans le programme. D'après les enquêtes de terrain menées à Ndop, le rendement relatif à la production de riz irrigué qui s'élève à 3.1 t/ha, est inférieur au rendement moyen national.

Les mesures visant à améliorer la productivité prévues dans ce projet, devront en outre assurer également l'amélioration de la qualité du riz produit, réclamée par les consommateurs dans le pays. L'amélioration de la productivité par l'introduction d'une technologie innovante ne sera donc pas suffisante. Il sera également nécessaire de renforcer le processus de production (la chaîne de valeur), en particulier, la mécanisation de la récolte, le séchage, le fraissage, le stockage et la vente.

Dans un premier temps, il faudra identifier, introduire et semer de meilleures variétés de riz sélectionnées sur le côté, en amont du bassin ciblé. Ce site mettra en valeur les avantages de la riziculture irriguée, qui est un système particulièrement stable en rendement. Exploité à l'aide de matériels de transformation adaptés, il sera un modèle de référence pour illustrer la rentabilité très avantageuse de ce type de riziculture.

(4) Promouvoir la riziculture pluviale

Le document de stratégie nationale de la riziculture (DSNR) prévoit de multiplier par 9,7 la production de riz en 10 ans entre 2008 et 2018. De 100,000 tonnes en 2008 l'objectif est d'atteindre 970 000 tonnes en 2018. A l'intérieur de cet objectif la stratégie prévoit de faire passer la production de riz pluvial à 72 % de la production totale des 3 types de riziculture (irriguée, de bas-fond et pluvial cumulés à l'horizon 2018 alors qu'elle était de 30 % en 2008. Malgré des rendements unitaires inférieurs, il sera donc important de développer la riziculture pluviale sur les sols riches de la zone de la forêt équatoriale.

(5) Une agriculture de profit

On peut s'attendre à une forte demande en riz principalement dans les grands centres urbains, mais il faut tout de même que la culture du riz soit profitable pour les agriculteurs qui le cultivent comme culture de rente. Pour la majorité des agriculteurs qui ne sont pas très habitués aux techniques de riziculture ou pour la vente du riz, la riziculture représente une nouvelle forme d'expertise. Il est important de prouver aux agriculteurs que la riziculture est une agriculture de profit, car ils décident du choix des cultures et des activités hors agriculture en fonction du partage des tâches dans la maison et des profits.

(6) Riziculture pour la consommation personnelle

Le projet PRODERiP a contribué à promouvoir la riziculture pluviale en zone forestière dans la région du sud. Mais cette activité est pratiquée dans la zone pour la consommation privée car le cacao y demeure la culture de rente. Néanmoins, afin d'augmenter la productivité, il sera nécessaire d'intensifier l'appui et la formation des agriculteurs et des vulgarisateurs agricoles, mis en place par l'équipe de PRODERiP, qui se révèle particulièrement efficace.

3.2 Situation actuelle du secteur de l'irrigation

3.2.1 Plans de référence du secteur de l'irrigation

(1) Plan de développement de l'irrigation au niveau central

Il n'y a pas encore de programme écrit pour le développement de l'irrigation mais un plan fixant les objectifs à l'horizon 2035 est actuellement en cours de préparation ; il devrait être publié au cours de l'année. Toutefois, pour ce secteur, les recommandations suivantes figurent dans le document de stratégie nationale de développement de la riziculture (SNDR) de mars 2009.

Outre les mesures visant à régler les entraves à l'amélioration de la productivité et de la compétitivité du riz du fait 1) de la difficulté d'approvisionnement en engrais et phytosanitaires ; 2) du manque de semences améliorées ; 3) du taux de pertes élevé en post-récolte ; 4) des mauvaises voies d'accès entre les sites de production et le marché, le document prévoit un plan de base à grande échelle pour les sites potentiellement irrigables et l'aménagement des infrastructures. L'accent est particulièrement mis sur (i) la réhabilitation des anciens périmètres irrigués ; (ii) l'aménagement des bas-fonds et des plaines inondables ; (iii) l'introduction de la riziculture autour des futurs barrages et (iv) la diversification des systèmes de production avec un accent particulier mis sur la riziculture pluviale et de bas-fond, notamment dans la région du Nord.

La stratégie prévoit de bonifier 18 900 ha d'anciens périmètres irrigués d'ici 2018, et de porter les superficies irriguées à 33,000 ha au total. Les rendements ciblés sont de 5 t/ha, ce qui donnerait une production de 165,000 tonnes. La réhabilitation des anciens périmètres irrigués et l'aménagement des nouveaux périmètres sont une priorité de la SNDR, qui devra tenir compte de :

- La densité démographique des secteurs ciblés et les pratiques/potentiel de riziculture
- L'initiative engagées par les agriculteurs en matière de riziculture et de développement des terres arables
- Les capacités de gestion de l'eau des agriculteurs dans la conception du projet
- La nécessité d'introduire des aménagements avancés sur les secteurs irrigués en fonction des capacités de gestion des agriculteurs
- L'existence d'eaux gravitaires et la capacité de participation des populations locales
- Le niveau de mécanisation agricole du secteur privé

(2) Plan de développement au niveau régional

Entre 1970 et 1990 la riziculture irriguée était encouragée comme moyen de répondre à l'approvisionnement instable en produits alimentaires dans les zones fortement peuplées (zones urbaines). C'est dans ce cadre qu'a été créé l'UNDVA chargée d'aménager la zone du Upper Nun Valley, dans le nord-ouest du pays. Avec l'objectif de réduire les importations, un périmètre de 2 532 ha a été aménagé à l'horizon 2012 et cette superficie sera à élargie jusqu'au 22 500 ha dans le futur.

Le business plan 2013-2017 de l'UNVD vise à atteindre les objectifs de 15 000 ha et 75 000 tonnes (5t/ha) à l'horizon 2017 pour la production de riz, grâce à :

- L'aménagement des infrastructures, aménagement des sites de transformation existants
- Le renouvellement des installations de transformation
- La mise en valeur et aménagement de nouvelles rizières
- L'acquisition de compétences en matière de gestion des processus de production du riz
- Le renforcement des capacités des groupes de riziculteurs
- L'amélioration des rendements unitaires pour augmenter la productivité du riz
- La structuration des projets et leur gestion

Outre ces objectifs l'UNDVA prévoit au final d'atteindre les résultats ci-après.

- Porter les rendements de 2t/ha à 5t/ha
- Transformer et vendre 45 000 tonnes de riz
- Augmenter les revenus des agriculteurs
- Améliorer l'environnement de vie des populations en aménageant des routes et des ponts
- Créer des chances d'emploi pour réduire fortement l'exode rural et le chômage
- Développer la région Nord-Ouest

3.2.2 Les administrations concernées et leur rôle

L'UNVDA, est une structure chargé de promouvoir l'hydro-agriculture et la production de riz dans le Upper Nun Valley Cet organisme prend en charge tous les aspects de la promotion de la riziculture pour une durée non déterminée avec des projets durables basés sur la stratégie du gouvernement camerounais. A l'heure actuelle (janvier 2016) 132 agents travaillent dans cet établissement chargé des travaux de l'aménagement d'irrigation, la recherche sur les semences et leur vulgarisation, la vulgarisation des engrais et des pesticides, la vulgarisation des machines agricoles. La Direction du développement de l'agriculture du MINADER (DDA) et l'UNVDA partagent les mêmes tâches mais la DDA se charge des programmes du développement en agriculture en dehors des travaux d'irrigation et de la riziculture dirigés par l'UNVDA.

À l'UNVDA, les services qui jouent un rôle important en ce qui concerne l'hydro-agriculture sont le service des infrastructures et des aménagements, le service du garage et du pool des engins. Tous deux sous sont la tutelle de la direction du développement rural. Quatre (4) personnes travaillent au service des infrastructures et des aménagements. Ce dernier est chargé de la planification, la réalisation et l'entretien des projets d'irrigation.. Les 58 personnes engagés par le service du garage et du pool des engins sont chargées de la gestion et de la mise en location des engins aux agriculteurs.

Trois chercheurs des semences sont alloués au service de la recherche et du développement sous la tutelle de la direction de la production agricole, Dans la même direction, le service de l'assistance technique aux producteurs, est chargé de l'encadrement technique des agriculteurs et des groupes d'agriculteurs (vulgarisation) avec un effectif total l de 26 agents. Ce service s'occupe de la vente des engrais et des phytosanitaires aux agriculteurs au prix du marché, mais souvent pour faciliter leur utilisation, les produits sont fournis et leur remboursement s'effectue par la suite. Le service de la formation s'occupe principalement des stages destinés aux agriculteurs, mais, par manque d'effectif, il est difficile pour la seule personne présente de renforcer la capacité qualitative des agriculteurs. Son collègue la seule personne chargée de l'ensemble de la procédure contractuelle des projets est également débordé de travail au service des marchés.

3.2.3 Aide des bailleurs de fonds

Outre les organismes précédemment mentionnés de l'IFAD, IDB et KRC, le secteur de la riziculture camerounaise perçoit des aides de l'agence française au développement (AFD) qui a dressé un plan national pour le secteur irrigué en février 2016 et a identifié deux problèmes :

- Il est important de déterminer qui assurera la maintenance des systèmes d'irrigation aménagés. Les administrations risquent très vite d'être dépassées
- Le riz thaïlandais et le riz vietnamien sont écoulés à bas prix sur les marchés intérieurs. Pour assurer les ressources financières nécessaires à l'entretien des installations agricoles et des systèmes d'irrigation, il faut édifier une structure qui profite aux secteurs rizicoles, à travers par exemple l'instauration de droits de douane sur le riz étranger.

3.2.4 Situation présente du secteur de l'irrigation

D'après le rapport de présentation brève de l'hydro-agriculture au Cameroun édité par le MINADER, la situation du secteur agricole se présente comme suit.

(1) Ressources en eau

Les ressources en eau du pays sont abondantes et diversifiées, avec toutefois de grandes disparités entre les régions et de fréquents impacts climatiques. Il n'existe pas de données précises mais les ressources en eau de surface utilisables sur les 4 bassins versants des fleuves ci-après sont estimées à 268 km³/an et les ressources en eau souterraine à 100 km³/an.

- Le bassin versant du Logone s'étale sur 11 % du territoire
- Le bassin versant de la Bénoué s'étale sur 19 % du territoire
- Le bassin autour du Kadey s'étale sur 20 % du territoire
- Les plus importants cours d'eau de la région Centre occupent 50 % de territoire

(2) Organisation pour l'eau agricole

Les systèmes d'irrigation sont principalement fournis par le MINADER, qui est responsable de (i) tracer la stratégie et la politique de développement de l'eau d'irrigation ; (ii) assurer le suivi des plans et réalisations des projets d'irrigation ; (iii) développer les programmes de gestion de l'irrigation et assurer leur suivi ; (iv) établir les normes de qualité de l'eau d'irrigation et assurer leur suivi. MINADER contrôle les sociétés publiques régionales, dont l'UNVDA, société responsable de l'aménagement et de la gestion des infrastructures hydro-agricoles et de l'assistance technique et financière des agriculteurs.

(3) Irrigation et Cultures Irrigées

Les principales cultures irriguées sont le riz, à l'écrasante majorité, suivi par les cultures arbustives (en particulier la banane). Les cultures maraîchères (tomates, carottes, oignons, piments) et le maïs ou le sorgho sont également cultivés par la méthode irriguée. Le blé, le maïs et le maïs doux peuvent être cultivés par la manière pluviale selon les conditions climatiques du pays mais sur certains sites ils sont cultivés en irrigué.

(4) Structures de grande envergure

Divers projets d'irrigation se sont développés au Cameroun, mais l'étendue et les standards de projets d'irrigation ne sont pas clairement définis. Du point de vue de l'étendue, il existe trois catégories à titre descriptif : grande, moyenne, et petite, dont les grandes lignes sont précisées ci-dessous.

Sur les sites SEMRY II, Lagdo I, SEMRY I le riz est cultivé en deux cycles annuels. A SEMRY II et à LAGDO I les ressources en eau sont suffisantes avec un réservoir de respectivement 360 millions de m³ (barrage Maga) et 400 millions de m³ (barrage Lagdo). A SEMRY I, les accords internationaux imposent des restrictions sur l'utilisation des pompes.

Les bassins importants de production de riz pluvial (d'un cycle) avec irrigation d'appoint, sont des bassins gérés par l'UNVDA et ceux du Mbappit PDRM. Dans ces zones, la production du maïs pendant la saison sèche. Il n'y a pas de grand barrage dans ces endroits mais seulement les petits barrages ou les ouvrages de prise sur la rivière pour les arrosages. Nous indiquons ci-dessous les particularités de production des sites pratiquant soit deux cycles de production soit un cycle de production ou le cumul des deux. Sur la totalité de la production à grande échelle, environ 20 000 petits agriculteurs y contribuent.

Tableau 3.2.1 Schéma de l'irrigation à grande échelle

	Total des sites à 2 cycles annuels	Total des sites à un cycle annuel	Total des sites
Superficies [ha]	18 640	2 540	Environ 21 000
Densité de plantation [%]	80	70	-
Production de riz T/an	90 000	17 000	70 000 ~ 113 000
Rendement moyen (T/ha)	4,8	4	-

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation MINADER

L'irrigation des bananes à exporter a des particularités bien différentes de ceux décrites ci-dessus. Les plantations sont gérées par trois (3) grands groupes qui pratiquent cette culture en irrigué sur 3 sites à grande échelle, soit sur une superficie totale de 8 000 ha et une production annuelle de 270 000 tonnes. Dans ce domaine, les activités sont bien structurées et la gestion efficace, mais il semblerait qu'ils aient des problèmes de durabilité.

(5) Structures d'envergure moyenne

Ce sont les projets particuliers développés depuis 10 ans, spécialisés dans la culture du maïs et du riz, mais qui aspirent à se diversifier avec des céréales et des légumes. Les structures d'envergure moyenne se situent surtout au Nord-Ouest, et couvrent une superficie inférieure à 1000 ha chacune, avec cependant un fort impact sur la région.

(6) Structures de petite envergure

Parmi les projets gérés par le MINADER, il existe des petits bassins alimentés par les petits cours d'eau, de très petites superficies (entre 5 et 10 ha). Mais ils soutiennent l'économie locale avec la production de nombreuses sortes de légumes. Plusieurs sont installées près des grands centres urbains de Douala et Yaoundé.

3.2.5 Défis du secteur de l'irrigation

Nous avons vu que sur les sites de l'UNVDA il existe des programmes de développement de l'irrigation mais qu'au niveau central il n'y en avait pas. De plus, les normes pour la conception de ce genre de projets n'existent pas. Il n'existe pas non plus de législation sur les droits d'eau ou sur les redevances. Les données climatologiques telles que la pluviométrie ou les systèmes de mesure des débits des ressources en eau sont quasiment inexistantes et lorsqu'ils existent, ne sont pas extrêmement fiables. Lors de la mise en œuvre d'un projet d'irrigation, souvent les rapports des projets détaillés indiquant le calcul des volumes d'eau nécessaires, l'évaluation économique ou d'étude préliminaire sont absents. Il n'y a que les documents contractuels des travaux et les plans des coupes verticales des canaux d'irrigation. Dans la zone de Upper Bamunka où se trouve le site qui fait l'objet du prêt, les travaux de revêtement d'une partie de la canalisation située en amont du site, ont été réalisés en 2010 sans plans d'implantation. Ces travaux s'étendent au fur et à mesure en fonction du budget annuel disponible. En vertu de ce qui précède, on ne peut pas affirmer que la promotion de l'irrigation soit cadrée avec des principes et des systèmes bien définis.

Il est également important d'attirer l'attention à la qualité du travail. Pour les projets de l'UNVDA, il est fait appel à des petites entreprises locales qui n'arrivent pas à fournir des travaux de bétonnage de très bonne qualité. En réalité, il est constaté que la canalisation à Upper Bamunka est sérieusement endommagée en plusieurs endroits à peine quelques années après les travaux. Les entreprises de travaux de construction du Cameroun sont divisées en plusieurs catégories ; celles de la classe C et inférieures possèdent rarement leur propre matériel et ont souvent des soucis de trésorerie. Le respect du délai des travaux n'est pas non plus une préoccupation prioritaire.

3.3 Etat des lieux et défis concernant les routes rurales

3.3.1 Projets de référence du secteur des routes rurales

Dans le document de stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE) de 2009 le gouvernement camerounais dresse les objectifs pour l'ensemble du secteur routier, visant à augmenter le réseau routier revêtu (routes goudronnées). Concrètement le gouvernement camerounais porte à 17 % le taux de revêtement des routes (routes goudronnées) à l'horizon 2020 comme objectif à moyen et long terme. Ainsi, entre 2010 et 2020 il est prévu de bitumer 350 km de routes par an en moyenne. Outre ces objectifs, depuis 2010 le gouvernement, dans un souci d'efficacité, a commencé à transférer la gestion des routes rurales aux communes. Le réseau de cette catégorie de route est de 80 000 km (pistes), dont la majorité sont en terre, recouvertes de latérite. Les organismes responsables du réseau rural, à savoir le MINTP, le MINADER et le Fonds routier, transfèrent progressivement le pouvoir et le budget de

gestion et d'entretien des routes rurales vers les communes ; une partie d'entre elles gèrent et entretiennent déjà les routes rurales avec ce budget.

En tant que résultats liés au secteur des routes rurales, le budget et les résultats du MINTP relatifs à l'entretien des routes rurales pour 2014 et 2015 sont présentés ci-après.

Tableau 3.3.1 Budget et résultats en montant du MINTP liés à l'entretien des routes rurales

(milliards de FCFA)

	Investissement	Résultats	Fonds routier	Résultats / fonds routier (%)	Taux d'exécution du budget (%)
2014	14,1	14,1	44,3	31,8	100
2015	24,4	22,9	48,8	46,9	94

Source : Mission d'étude de la JICA sur la base des documents fournis par le MINTP

3.3.2 Les administrations concernées et leur rôle

(1) Ministère des Travaux publics (MINTP)

Le MINTP est le ministère chargé des affaires administratives relatives à la construction, l'entretien, et la gestion des infrastructures et ouvrages publics, notamment des routes, sous la supervision du ministre des Travaux publics. Au mois de mai 2016, il comptait 879 employés. L'évolution du budget annuel du MINTP de 2013 à 2016 est la suivante.

Tableau 3.3.2 Le Budget annuel du MINTP (2013-2016)

(1,000 FCFA)

	Budget investissement	budget de fonctionnement	Total
2013	46 300 000	22 400 000	68 700 000
2014	44 300 000	21 600 000	65 900 000
2015	48 800 000	22 900 000	71 700 000
2016	47 800 000	21 500 000	69 300 000

Source : Mission d'étude de la JICA sur la base des documents fournis par le MINTP

Nous avons vu que tout le réseau routier(routes nationales, régionales départementales et rurales) du Cameroun était sous la responsabilité du MINTP. L'organigramme du MINTP est indiqué ci-dessous et les directions et les organisation affiliée de la Société, etc en relation avec cette étude sont présentées dans les grandes lignes dans ce chapitre.

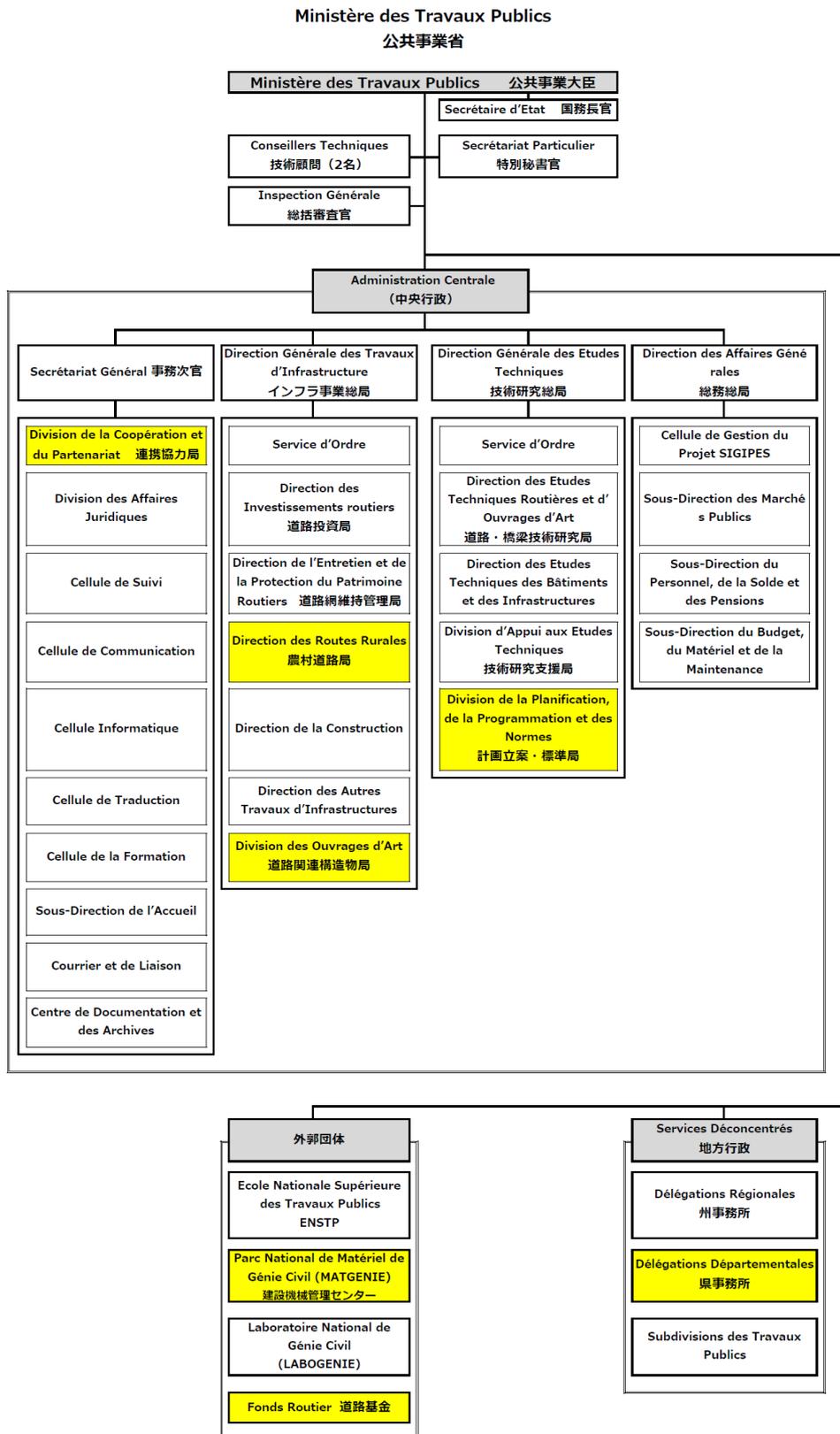


Figure 3.3.1 Organigramme du MINTP

1) Mécanisme administratif central

i) Division de la coopération et du partenariat

C'est le département relevant du secrétaire général, chargé de la coordination pour la collaboration avec les gouvernements d'autres pays et les organismes d'aide pour l'aménagement des infrastructures relevant du vice-ministre, et du suivi de l'exécution des projets. C'est cet organisme qui a servi de principal contact dans le cadre du volet des routes de cette étude. Par ailleurs, avec le ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT), il assure la promotion de l'aménagement des infrastructures, des installations publiques, et du réseau routier sur le territoire national, et fournit un suivi, des conseils et une aide technique en ce qui concerne les activités des entreprises dans le secteur de la construction.

ii) Direction des routes rurales

C'est le département relevant de la Direction générale des infrastructures, chargé de la supervision de la gestion couvrant tous les aménagements des routes rurales, y compris la construction, la réhabilitation, l'entretien, l'évaluation des normes d'aménagement des routes rurales. Outre son rôle dans le conseil à l'aménagement, la gestion et l'entretien des routes rurales mis en œuvre par les régions, les départements et les arrondissements, depuis quelque temps, ce service travaille à la décentralisation des travaux d'entretien des routes actuellement à l'étude. Le département en question consolide également l'information relative à l'aménagement des routes rurales en cours de réalisation au Cameroun par d'autres bailleurs de fonds / donateurs.

iii) Division des ouvrages d'art

C'est le département relevant de la Direction générale des infrastructures, chargé des services relatifs à l'aménagement des ouvrages d'art dans le secteur routier, notamment des ponts. Outre l'évaluation des spécifications techniques des ouvrages d'art dans le secteur routier, son rôle est de conseiller et d'assurer le suivi d'un point de technique lors de la construction et la réhabilitation des ouvrages d'art. Il travaille à définir les normes routières avec les autres directions techniques du niveau au-dessus du département.

iv) Division de la planification, de la programmation et des normes

Elle est chargée de la préparation des plans directeurs d'aménagement des infrastructures, de la recherche et de l'étude des nouveaux matériaux et nouvelles techniques, de rassembler et de divulguer les informations.

2) Structure administrative locale / agence affiliée

i) Bureau départemental du MINTP

C'est le bureau local du MINTP en place dans chaque département, relevant du bureau régional du même ministère, et l'entité de gestion et d'entretien des routes départementales et routes rurales ciblées par les aménagements dans le cadre du présent Projet. Les principaux services sous sa responsabilité sont les suivants :

- Gestion et entretien du réseau des routes départementales et des routes rurales ;
- Signature de contrat et gestion de la construction dans le secteur de l'aménagement routier ;
- Conseils portant sur la construction, la gestion et l'entretien des bâtiments et des routes mis en œuvre par les communes ;
- Suivi et supervision sur la base de la législation, des lignes directrices, etc. relatives à la mise en œuvre de travaux publics.

Par ailleurs, les bureaux départementaux du MINTP et les routes régies eu égard au présent Projet,

ainsi que les communes et organisations concernées sont indiqués ci-dessous.

Tableau 3.3.3 MINTP et les bureaux impliqués dans le présent Projet

Nom du bureau départemental du MINTP	Route	Commune / organisation concernée
Bureau départemental du MINTP de Ngo-Ketunjia	NW1 (D72), NW2(Route Rurale)	Ndop / UNVDA
Bureau départemental du MINTP de Lekie	C1 (Route rurale)	Obala, Sa'a
Bureau départemental du MINTP de Mvila	S2 (Route rurale)	Biwong Bulu

ii) **Parc national de matériel de génie-civil (MATGENIE)**

Au Cameroun, les grandes entreprises privées locales chargées des projets de construction possèdent leurs propres engins de construction, mais les PME, qui disposent de peu de capital, signent des contrats de location des engins avec le MATGENIE — société publique sous la compétence du MINTP — pour se procurer les équipements nécessaires.

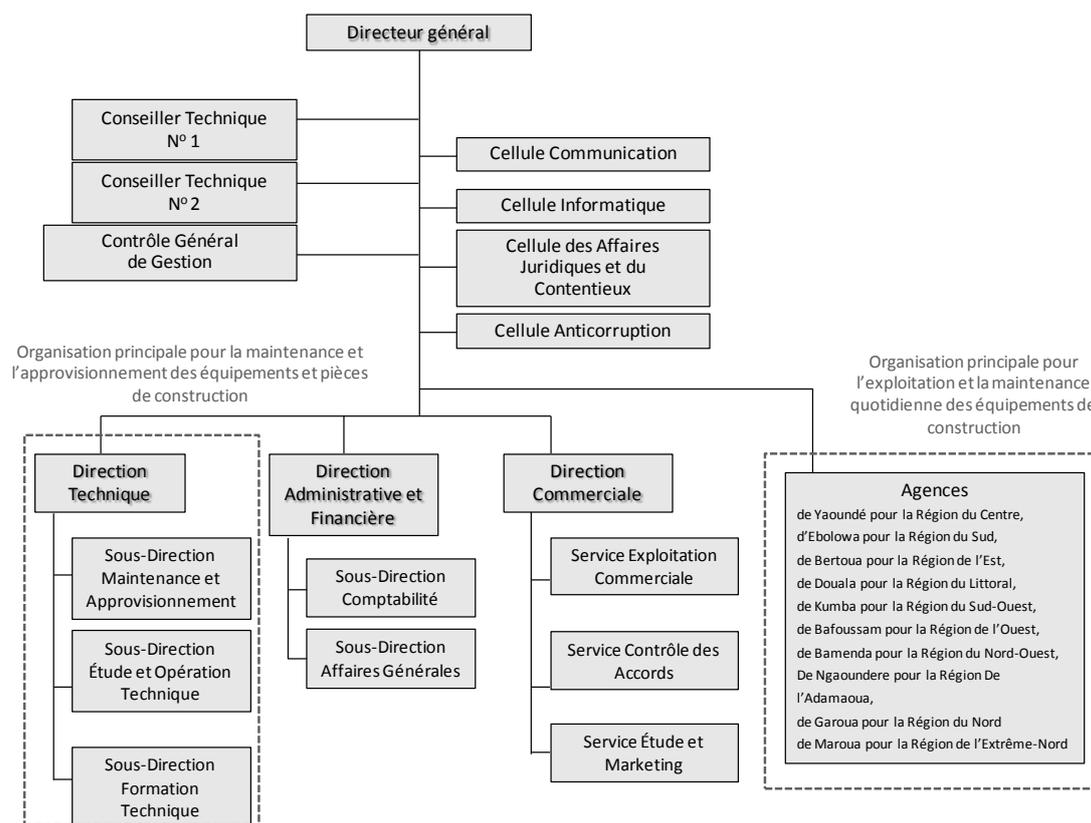
a) **Historique et résumé des activités**

La société MATGENIE, fondé en 1967, est un établissement chargé de la maintenance et de la location des engins de construction pour l'aménagement des routes dans l'ensemble du Cameroun. Initialement, elle réalisait ses activités avec les budgets du gouvernement, mais depuis 1970 elle fonctionne avec son propre budget. Les principaux rôles de la société publique MATGENIE sont les suivants :

- ✓ Location d'engins de construction et vente d'équipements et pièces de rechange aux entreprises privées, pour les travaux publics.
- ✓ Service de maintenance des engins de construction.
- ✓ Formation de ressources humaines pour l'opération et la maintenance des engins de construction.
- ✓ Certification des prototypes d'engins et véhicules de construction au Cameroun.

b) **Cadre organisationnel**

L'organigramme du MATGENIE est présenté à la figure ci-dessous. C'est la Direction Technique (DT) qui est responsable de la location et maintenance des engins de construction, mission principale du MATGENIE. Les principaux rôles de la DT sont les suivants : (1) approvisionnement et maintenance des engins de construction, (2) gestion de l'opération des engins de construction, et (3) gestion des activités de formation en matière d'opération et de maintenance des engins de construction. La DT contrôle les conditions de maintenance de ses équipements, et a pour rôle d'examiner la cause des pannes et les mesures à prendre lorsque ses équipements subissent des pannes majeures. En outre, elle étudie les conditions de maintenance des équipements déployés dans chacune des régions, établit la liste des pièces de rechange nécessaires pour les équipements en panne et en assure l'approvisionnement. De plus, le MATGENIE dispose d'un bureau régional dans chacune des régions, et lors de la location d'engins de construction à une entreprise privée, c'est ce bureau régional qui prend en charge les engins de construction déployés et des opérateurs affectés.



source : élaboré par la Mission d'étude à partir de la documentation fournie par le MATGENIE

Figure 3.3.2 Organigramme du MATGENIE

(2) Ministère de l'agriculture et du développement rural (MINADER)

Nous avons vu que les routes rurales sont de la compétence du MINTP. Toutefois le MINADER aussi assure des réparations sur cette catégorie de routes avec ses propres fonds. Nous présenterons donc les directions au MINADER qui interviennent dans la réhabilitation des routes rurales.

1) Direction du génie rural et de l'amélioration du cadre de vie (DGRCV)

La direction génie rural de l'UNVDA a été créée dans le but d'améliorer le cadre de vie en zone rurale à travers l'aménagement des infrastructures. Elle s'occupe de l'aménagement et principalement de l'entretien des routes rurales, et de promouvoir la mécanisation agricole. En principe, elle ne s'occupe pas de la construction de nouvelles routes. En cas de besoin des connaissances particulières en ingénierie routière, elle fait appel à la coopération du MINTP. Par ailleurs, en ce qui concerne les grandes lignes portant sur l'organisation / le contenu des services / la situation budgétaire du MINADER et de la DGRCV, consulter également le paragraphe 3.1.2 (1).

2) Direction ingénierie agricole de l'UNVDA

Ce service de l'UNVDA, société publique créée pour promouvoir l'agriculture irriguée dans la région du nord sous la tutelle du secrétaire général du ministère de l'agriculture, s'occupe de l'aménagement hydro-agricoles et de l'aménagement des routes dans les environs de Ndop. Le service dispose de ses propres engins et techniciens/ opérateurs, et assure l'entretien régulier des routes avec le budget alloué par MINADER. Par ailleurs, en ce qui concerne les grandes lignes portant sur l'organisation / le contenu des services / la situation budgétaire de l'UNVDA, consulter également le paragraphe 3.1.2 (2).

3) Centre national d'étude et d'expérimentation des machines agricoles (CENEEMA)

C'est un organisme du MINADER chargé de réaliser les prototypes de machines agricoles, les

formations sur le maniement des machines agricoles, l'entretien, les essais d'utilisation des machines importées. Ces dernières années ce service réalise des travaux d'amélioration des infrastructures rurales avec son propre matériel.

3.3.3 Aides des différents bailleurs de fonds

(1) Banque africaine de développement (BAD)

La BAD réalise un projet de développement des chaînes de valeurs agricoles avec MINADER. Les cinq régions cibles sont la région du Centre, la région de l'Est, la région du Sud, la région du Littoral, la région du Sud-Ouest (Annexe), et le budget global du Projet s'élève 115,1 milliards d'euros. La BAD met en œuvre les réparations des grands axes routiers tels que les routes nationales et départementales (Bamenda-Mamfé-Ekok, Kumba-Mamfé, Batchenga-Ntui-Yoko, Ketta-Djoug, etc.) dans ces cinq régions, devant le Projet de Développement des Chaînes de Valeurs agricoles (PD-CVA, validé le 20 janvier 2016). Ce projet s'étale sur une durée de 5 ans à partir de 2016 et travaille principalement à structurer la chaîne des valeurs pour la banane, l'huile de palme, l'ananas. Le projet comporte 4 composantes :

- ① Développement des infrastructures qui contribuent à la chaîne des valeurs des produits agricoles
- ② Développement de l'entrepreneuriat agricole pour constituer la chaîne des valeurs
- ③ Aide aux acteurs de la chaîne des valeurs agricole
- ④ Gestion du projet

La composante développement des infrastructures vise la nouvelle construction et la réhabilitation de 1 500 km de routes rurales. Les critères de sélection des routes sont 1) localisation sur des secteurs à fort potentiel de développement ; 2) population bénéficiaire en grand nombre ; 3) routes qui contribueront à renforcer les chaînes de valeur de la banane, de l'huile de palme et des ananas. Les routes concernées ne correspondent pas à celles ciblées dans le cadre de ce projet. Mais, l'appui de ce bailleur concerne également l'amélioration des chaînes de valeurs agricoles. En ce sens, une cohérence de synergies est créée par les deux projets.

(2) Banque Mondiale (BM)

La Banque mondiale réalise un projet d'investissement et de développement des marchés agricoles sur 5 ans à partir de 2015. Le projet s'articule autour de 3 composantes visant à promouvoir le maïs, le sorgho et le manioc.

- ① Aide à la production, à la transformation et à la commercialisation des produits agricoles
- ② Production des semences et système de distribution accompagnés d'un transfert technologique
- ③ Coordination du projet et gestion

L'aménagement de 1550 km de routes est prévu à l'intérieur de la composante (1), dont 500 km de routes rurales 100 % financées par le projet, parmi lesquelles 100 km seront bitumées. En mai 2015 la BM n'avait pas encore décidé si elle financerait elle-même les 1050 km restants. Un bureau d'étude local effectue en ce moment une étude de faisabilité pour les 1550 km de réhabilitation.

Tableau 3.3.4 Routes aménagées par le projet de BM

Bassins de production ciblés	Communes / Voies de desserte	Estimation distance (km)
Diamaré	Maroua – Bogo	29,00
Bénoué	Pitoa – Bibemi	56,00
	Touroua – Ngong	66,00
Lekié	Evodoula-Mbebe (Kikot)	27,00
	Batchenga-Edzendouan-Nkoayos	65,00
Sanaga-Maritime	Mbebe-Nyaho'o-Nyanon-Ndom	50,00
Noun	Foumbot – Kouoptamé	20,00
	Foumbot – Maladen	28,00
	Maladen – Massangam	25,00
Bamboutos	Mbouda – Galim	17,00
Ngokentundjia	Balikumbat – Ndop	22,00
Dja et Lobo Mvilla et Vallée du Ntem	Minlamizibi – Bitsogmam jusqu'au pont à Memougou	13,00
	Ngoulemaakong - Oveng - Oteloa - Obang - Ngoekele pont à Falla jusqu'au carrefour Bityili 1	46,00
	Carrefour Ngoulemaakong - Mbeka'a - Ebotenkou	36,00
Total		500,00

Source : Documentation BM

Le tronçon de route entre Balikumbat et Ndop, réhabilité dans le secteur de Ngokentundjia, risque de faire double emploi avec les réhabilitations prévues dans notre projet. Afin d'éviter ces doublons, nous avons rencontré les responsables du PIDMA afin de se mettre d'accord pour le choix final des routes à réhabiliter dans le cadre de ce projet. Les routes concernées ne correspondent pas à celles ciblées dans le cadre de ce projet. Mais, l'appui de ce bailleur concerne également l'amélioration des chaînes de valeurs agricoles. En ce sens, une cohérence de synergies est créée par les deux projets.

3.3.4 Situation du secteur routier en zone rurale

(1) Situation des routes Rurales

D'après les statistiques rassemblées en 2010 par le MINTP pour chaque région, il y a 98 522 km de routes au Cameroun dont 78 802 km de pistes rurales, soit 80 % de la totalité du réseau. Les données qui concernent les différentes catégories de voies (nationales, provinciales départementales, pistes) sont rassemblées dans le tableau ci-après par catégorie et type de revêtement. Pendant longtemps toutes les routes du Cameroun étaient mises dans la catégorie « piste rurale », mais en 2006 dans le « plan directeur routier du Cameroun » la tendance a été de séparer les 12 300 km de « pistes rurales devant être aménagées en priorité » des autres pistes. Actuellement, les documents qui concernent le réseau routier ont tendance à différencier les pistes rurales devant être aménagées des « voies urbaines ». Dans notre tableau, le taux de revêtement des pistes rurales est de 0 % mais en 2013 les statistiques indiquent un taux de revêtement de 1% pour seulement les pistes rurales et de 5,3 % pour les voies urbaines plus les pistes rurales.

Tableau 3.3.5 Situation des revêtements routiers

Région	Nationales		Provinciales		Départementales		Pistes rurales		Total	
	L (km)	Bitumées (%)	L (km)	Bitumées (%)	L (km)	Bitumées (%)	L (km)	Bitumées (%)	L (km)	Bitumées (%)
Extrême Nord	558	81	826	13	806	3	10 343	0	12 533	5
Nord	664	56	392	11	1 077	23	8 343	0	10 476	6
Est	799	61	1 188	1	923	0	18 948	0	21 858	2
Centre	1 173	51	1 038	28	985	5	14 548	0	17 744	5
Ouest	335	81	596	20	466	4	4 146	0	5 543	7
Littoral	360	92	566	24	292	9	2 816	0	4 034	12
Nord-Ouest	446	29	242	31	326	0	3 814	0	4 828	4
Sud	1 057	34	376	19	1 109	10	7 661	0	10 203	5
Sud-Ouest	648	38	148	10	296	0	2 571	0	3 663	7
Total	6 040	54	5 372	16	6 280	8	73 190	0	90 882	5
Adamaoua	1 028	-	303	-	697	-	5 612	-	7 640	-
Total	7 068		5 675		6 977		78 802		98 522	

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation du MINTP

(2) Décentralisation de la gestion et de l'entretien des routes rurales

Jusqu'à présent c'est le MINTP qui est en principe chargé des routes nationales, provinciales, départementales et rurales du pays, mais, il arrive que le MINADER et la commune (collectivités locales) s'occupent de l'entretien des routes rurales avec leur propre budget. Ainsi, en vue de la politique de la décentralisation, au fur et à mesure, la gestion, l'entretien et le budget sont transférés du MINTP et du MINADER vers les communes. Les administrations chargées de la gestion et de l'entretien des catégories de routes sont indiquées dans le tableau ci-après.

Tableau 3.3.6 Entités de mise en œuvre des travaux d'aménagement des routes du Cameroun et entités de gestion et d'entretien

Catégorie de route	Administration en charge des réalisations	Administration en charge de la gestion et de l'entretien
Routes Nationales	MINTP	MINTP
Routes Provinciales	MINTP de la province	MINTP du bureau régional
Routes Départementales	MINTP du département	MINTP du bureau départemental
Routes Rurales	MINTP, Commune, MINADER (y compris UNVDA)	MINTP, Commune, MINADER (y compris UNVDA)

Source : Mission d'étude de la JICA

Le MINTP a décidé de transférer progressivement la responsabilité des aménagements et de la gestion/entretien des routes rurales, qui étaient jusqu'en 2010 de sa compétence, vers les collectivités locales (communes) ainsi que le budget géré par la direction des routes rurales (N° 210/0240/PM). En 2012, Le président Paul Biya a attribué le contrôle du fonds routier aux maires. Entre 2011 et 2013 le MINTP a effectué un transfert de fonds d'un montant total de 26 milliards de FCFA à 104 collectivités locales (communes). Une partie des communes de la région Centre, Nord, Nord-Ouest, Littorale et Ouest utilisent ce fond pour aménager leurs routes rurales. Entre 2010 et 2014 le MINTP a effectué un transfert de fonds vers 360 communes et la tendance s'accroît au fil des années.

Tableau 3.3.7 Transfert du budget gestion et entretien des routes Rurales du MINTP vers les communes

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Montants (FCFA)	1 091 000 000	1 100 000 000	1 450 000 000	3 700 000 000	5 240 000 000

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la website du MINTP

3.3.5 Problèmes du secteur routes rurales

(1) Système de gestion, entretien et aménagement des routes Rurales

Des mesures budgétaires ont été prises parallèlement au transfert des compétences en matière de routes rurales vers les communes. Cependant, les communes ne disposent pas de système de gestion méthodique bien établi et fondé sur des connaissances d'ingénierie routière puisque jusqu'à présent c'est le MINTP qui contrôlait les aménagements routiers, de la route nationale à la piste rurale. Les aménagements routiers et l'entretien dont sont chargées maintenant les communes comprennent la sélection des routes à réhabiliter, le budget à dégager pour l'année et l'étude des grandes lignes des réhabilitations. Mais les communes, en dehors de quelques entrepreneurs et techniciens de l'UNVDA par exemple, sont peu qualifiées d'effectuer seules les études techniques et le contrôle de la qualité des matériaux.

(2) Capacité technique des entrepreneurs

Il y a en gros, trois classements d'entreprises au Cameroun que nous allons, pour simplifier les explications, les catégoriser de A à C. Les entreprises, A (les filières étrangères établies au Cameroun), B (les grosses entreprises locales) et C (les PME locales). En tenant compte des informations recueillies sur le terrain figurant dans « l'Annuaire des Entreprises camerounaises » publié en 2012 (voir Annexe), en 2016, neuf sociétés ont été clairement confirmées dans les entreprises de catégorie A, et 48 dans la catégorie B (y compris B+). Les entreprises de catégorie A comprennent les entreprises étrangères (françaises, égyptiennes, chinoises, etc.) disposant d'une succursale à Douala ou à Yaoundé. Celles-ci se voient confier des travaux d'aménagement routier en particulier de routes nationales et régionales par la Banque Mondiale et la BAD. Les entreprises de catégorie B sont des grandes

entreprises locales disposant de points d'attache à Douala, Yaoundé, et dans les capitales régionales, et ayant à leur disposition des engins de construction, des techniciens spécialisés, et des opérateurs. Elles se voient confier des travaux d'aménagement routiers, aussi bien de routes nationales que de routes rurales, financés principalement par le MINTP. Parmi celles-ci, les entreprises locales possédant une riche expérience en travaux d'aménagement de routes nationales sont classées dans une sous-catégorie particulière, B+ (14 entreprises) et se voient confier également une partie des travaux financés par la Banque Mondiale, la BAD et les organismes d'aide de différents pays.

En général ce sont les PME qui réalisent les travaux d'aménagements de petite envergure sur les routes rurales, pour la plupart revêtues de latérite. La grande majorité des travaux consistent à régler la chaussée à la niveleuse et à remodeler les caniveaux, mais la plupart des entreprises de petite taille ne possèdent pas de niveleuse ou de rouleau compacteur ; en cas de besoin, ils font appel au matériel du MATGENIE qui leur loue avec l'opérateur. Il est constaté que la chaussée de la route se détériore rapidement en général. Pour raison de connaissances techniques limitées des entrepreneurs chargés des travaux et par manque d'expériences et d'exigence au niveau du contrôle par les collectivités locales et les staffs de communes, la qualité du compactage est souvent compromise. Or, cette étape de travaux joue un rôle vital dans la durabilité d'une chaussée.

(3) Manuel des normes techniques des aménagements routiers

Il n'existe pas de manuel du Cameroun qui regroupe les normes techniques fondamentales pour l'aménagement des routes. Les projets routiers sont conçus au cas par cas soit en se référant au « guide d'aménagement des routes principales » édité par le SETRA, qui montre un aperçu des normes d'entretien de la route, ou au « manuel d'exécution des petits ouvrages routiers en Afrique » préparé par le ministère des affaires étrangères et du développement français à l'époque coloniale et ou alors aux rapports de plan détaillés préparés par les bureaux d'études dans le passé. Bien conscient de ce problème, le MINTP est en cours d'étudier les normes et des coupes-standards d'une route rurale.

(4) Connaissance des riverains en matière d'entretien routier

Les riverains des routes rurales font principalement le nettoyage des caniveaux et des ouvrages d'art associés aux routes des bas-côtés de la route qui borde leur habitation ou leur champ. Il est constaté que la notion de gestion communautaire du village est quasi-inexistante. Ainsi les routes entre les villages, envahis par la végétation ou par l'ensablement des caniveaux, surtout où le trafic n'est pas très important, faisant au départ approximativement 6 m de large, rétrécissent avec le temps. C'est une constatation qui doit être prise en compte dans le plan d'entretien des routes du projet.

3.4 Situation du secteur de la mécanisation agricole et défis

3.4.1 Programmes de référence de ce secteur

En 2014 la division chargée de rédiger le document stratégique de la mécanisation agricole au sein du MINADER a délivré la dernière version de son rapport final qui a été entériné par le gouvernement, mais il n'est pas encore rendu public. D'après la DOPA, une réunion s'est tenue début mars entre tous les responsables et le rapport serait en cours de révision pour intégrer ses remarques. Le document se compose des volets suivants :

- ① Promotion de la mécanisation agricole sur les grands secteurs de production
- ② Accélération des fournitures des machines
- ③ Formation humaine à la mécanisation agricole
- ④ Etablissement d'un programme d'aide pour l'introduction des machines agricoles

3.4.2 Organismes gouvernementaux concernés et rôle

(1) DOPA

C'est la direction des organisations professionnelles agricoles et de l'appui aux exploitations (DOPA) qui est en charge des machines agricoles. Elle se compose de 10 agents avec pour mission principale

de préparer les projets de mécanisation agricole et d'assurer sa promotion⁹.

(2) Centre National d'Études et d'Expérimentation du Machinisme Agricole(CENEEMA)

Le centre national des études et expérimentations de mécanisation agricole (CENEEMA) a été créé en 1974 sous la tutelle de la DOPA avec pour rôle de ① offrir les services de prêt des tracteurs ; ② assurer la formation d'apprentissage à la conduite des tracteurs ; ③ examen des performances et la vulgarisation des nouveaux engins. Le service mécanisation compte en tout 10 agents qui s'occupent de la manutention et de l'entretien de 15 tracteurs de la marque SONALIKA avec 10 unités des accessoires tous appartenant au CENEEMA . La durée des stages de formation pour la conduite des tracteurs est de 3 mois pour les débutants et 4 mois pour les cas avancés. Chaque stage accueille 25 personnes ; il y a chaque année une cinquantaine de participants. Un stage coûte 250 000 FCFA. D'après le CENEEMA les frais de carburants et autres reviennent à 600 000 FCFA par personne, la différence est prise en charge par le MINADER. Ces stages sont également sollicités par les femmes qui souhaitent débiter dans ce domaine, et ceux qui sont déjà agricultrices ou alors des responsables d'Organismes Non Gouvernementaux (ONG).

3.4.3 Aides des bailleurs de fonds

Nous n'avons pas pu obtenir suffisamment de renseignements jusqu'à présent concernant les aides accordées dans le secteur de la mécanisation agricole. Dans les projets financés par l'Union Européen (UE)et l'Agence Française de Développement (AFD), il y a une forte préférence pour la fourniture des outils (houe, râteau, herse, brouette etc), facile à entretenir et à gérer. Selon leurs expériences, le système d'entretien des machines agricoles est encore inefficace et le manque de pièces de réchange ne facilite pas la tâche. Pour cela, lorsqu'une machine tombe en panne, il y a de fortes chances qu'elle soit obsolète par conséquent.

3.4.4 Etat des lieux des machines agricoles

Au Cameroun, la promotion de la mécanisation agricole est faite par la DOPA (MINADER), ou le CENEEMA sous sa tutelle, et d'autres établissements tels que l'UNVDA dans la région Nord-Ouest et ainsi par l'intermédiaire de sociétés de service privées. En général, il y peu d'agriculteur qui possède ses propres machines.

L'engin le plus couramment utilisé est le tracteur pour les labours, la charrue pour semer le maïs avant la saison des pluies, ou alors , dans les zones de l'UNVDA au Nord-Ouest, des cultivateurs rotatifs sont aussi utilisés pour travailler le sol avant le repiquage sur les rizières après la récolte du maïs.

Aujourd'hui la plupart des labours se font manuellement, mais on utilise parfois les machines des organismes gouvernementaux ou des sociétés de service privées. Par exemple, en 2015, pour labourer environ 450ha situés dans chaque des 5 bassins de production, les entrepreneurs privés ont loué des tracteurs de l'UNVDA.

Le Cameroun tient à être autonome dans sa sa politique de mécanisation agricole. Le ministère de l'économie, du plan et de l'aménagement du territoire (MINEPAT) a obtenu un prêt du gouvernement indien en 2012 pour ouvrir un atelier d'assemblage des tracteurs SONALIKA (siège à Mumbai) à EBOLOWA dans la région Sud. 3 types de tracteurs sont assemblés dans ces ateliers (60CV, 75CV et 90CV) ; ils arrivent en pièces détachées toutes importées de l'Inde. Depuis qu'il est en marche, l'atelier a assemblé 715 tracteurs, 415 destinés au MINEPAT et au MINADER (voir tableau). Les tracteurs des deux ministères ont fait l'objet d'un don non remboursable.

⁹ En vertu de l'ordonnance No. 2005/118 du 15 avril 2015

Tableau 3.4.1 Répartition des tracteurs SONALIKA

	60CV		75CV		90CV		Total tracteurs
	MINADER	MINEPAT	MINADER	MINEPAT	MINADER	MINEPAT	
2012	26	—	51	6	20	8	111
2013	18	1	34	21	20	46	140
2014	4	17	30	11	1	21	84
2015	—	—	35	44	—	1	80
Total/Minis.	48	18	150	82	41	76	415
Total/Puiss.	66		232		117		

Source : DOPA et Mission d'étude de la JICA – rapport d'étude d'élaboration du plan détaillé du projet de promotion du riz au Cameroun

Il paraît que le MINEPAT est en cours d'étudier les possibilités de vente au secteur privé mais sans succès pour le moment. Un tracteur de 60CV devrait se vendre 7,2 millions de FCFA, un tracteur de 75CV 9 millions de FCFA et un tracteur de 90CV 10,2 millions de FCFA. Effectivement, lorsque nous avons visité l'atelier à EBOLOWA, nous avons constaté qu'il y avait 300 tracteurs en magasin. D'après le responsable de l'atelier ils sont en stock depuis 3 ans; les pneus sont abîmés, la rouille fait son apparition et leur niveau de détérioration est dans un état bien avancé. Il est constaté que 10 moissonneuse/batteuses, 30 repiqueuse à riz, des charrues tractées et autre engins tractés, en état abîmé, sont également emmagasinés..

L'évolution du nombre de tracteurs et de cultivateurs en possession de la DOPA (MINADER) de 2007 à 2011 est représentée dans le tableau ci-après.

Tableau 3.4.2 Evolution du nombre d'engins agricoles

	2007	2008	2009	2010	2011
Tracteur 130 CV (grand)	8	—	—	13	14
Tracteur de 37 à 130 CV (moyen)	6	—	—	5	15
Cultivateur tracté	144	93	108	1 611	467
Cultivateur d'attelage rotatif	1 763	105	176	116	32
Tracteur à chenille	5	4	7	4	19

Source : DOPA et Mission d'étude de la JICA – Rapport d'étude d'élaboration du plan détaillé du projet de promotion du riz au Cameroun

3.4.5 Problèmes du secteur des machines agricoles

Ces problèmes sont relevés dans le document stratégique de la mécanisation. La tâche aujourd'hui porte sur :

- La formation des ressources humaines à la mécanisation agricole
- Les études d'évaluation et de confirmation de matériel existant et du matériel nouveau
- La promotion des entreprises de fabrication de matériel agricole

Actuellement le CENEEMA assure une formation pratique sur les tracteurs aux agriculteurs et à tous ceux qui le souhaitent mais il n'y a aucune formation prévue pour le personnel des structures publiques chargées de la mécanisation agricole. En outre, à l'université aucun cours n'est prévu pour former des experts en matériel agricole et ingénierie agricole. De plus, au Cameroun le matériel doit être amélioré pour être adapté à la structure particulière du sol. Il faut un programme de formation des ressources humaines qui comporte la création d'une structure de recherche et développement pour la mécanisation agricole.

Au Cameroun, et cela est lié avec la formation des ressources humaines en matière de mécanisation agricole, il faut évaluer les résultats sur le terrain en se fondant sur les données de mise en service des machines, par fabricant dans tout le pays. Actuellement c'est le CENEEMA qui est chargé de cette fonction mais le système d'évaluation nécessite d'être structuré et d'assurer le retour d'information.

Les fabricants de matériel agricole présents dans le pays sont principalement des artisans et microentreprises qui traitent du petit matériel tel que les meules à maïs. Dans le futur, l'appui au développement du système financier et à la formation des ressources humaines sera sollicité..

Chapitre4 Situation actuelle des sites du projet d'ameriolation de la chaîne de valeur du riz

4.1 Conformité des sites sélectionnés pour l'étude

La mission, ayant clarifié les objectifs du projet, a vérifié la conformité des aménagements inscrits dans les directives de travail du projet.

(1) Conformité des aménagement hydro-agricoles, du silo de collecte et de la rizerie de la région Nord-Ouest

Nous avons vu au chapitre 3 que la plus grosse production de riz du Cameroun provenait des secteurs irrigués de la région de l'Extrême Nord gérée par la SEMRY. La plus grosse partie de cette production, environ 90 %, est écoulée vers le Nigéria voisin. Actuellement l'approvisionnement des grandes régions de consommation que sont Douala et Yaoundé est très limité. Les secteurs irrigués du Nord-Ouest gérés par l'UNVDA fournissent environ 15 % de la production totale du pays, ce qui est faible par rapport à l'Extrême Nord, alors que, du point de vue des distances jusqu'aux grands centres de consommation, elle a un véritable potentiel pour être le centre de production phare pour garantir la distribution du riz local dans le pays. D'autre part, les canaux d'irrigation, les canaux de drainage (vidange) et les voies dessertes de casiers sur nombreux sites gérés par l'UNVDA sont mal aménagés. La rizerie gérée par l'UNVDA date de plus de 30 ans et est donc dégradée. Les techniques d'usinage du paddy utilisées par les machines ont un rendement extrêmement faible (42 %). Par conséquent, la mise en place d'un système efficace d'irrigation accompagné l'installation d'un usinage du riz avec un silo adapté, va certainement booster la productivité et améliorer la qualité du riz dans ces zones. Ces bassins sont également choisis par PRODERIP, une coopération technique qui vise à améliorer les techniques rizicoles pour augmenter la productivité. Compte tenu de ce qui précède, dans le cadre des études préparatoires, les zones irrigués gérés par l'UNVDA dans la région du nord-ouest sont jugées appropriées pour faire objet du projet.

(2) Conformité des routes Rurales sur le secteur de l'étude

Dans les directives de travail de l'étude préparatoire, le MINADER a proposé 98 routes rurales à réhabiliter pour un linéaire de 1 958 km. Elles se situent dans les régions du Nord-ouest, du Centre, du Sud et de l'Est. La région Nord-ouest a été sélectionnée pour sa production de riz irrigué, et les autres régions pour la production de riz pluvial et pour leur proximité des grands centres urbains. En outre, certaines routes candidates relient les sites pilotes de PRODERIP et de PRODERIP aux marchés urbains. Nous avons jugé qu'elles étaient adaptées aux objectifs de ce projet du fait qu'il se produirait un effet synergique entre tous ces projets.

4.2 Composante aménagements hydro-agricoles

4.2.1 Sélection des sites candidats

(1) Sélection des sites candidats

Les sites sont sélectionnés selon les critères suivants : 1) Les mesures ne nécessitent pas de mesures de protection contre les inondations (maîtrise des crues); 2) Le sites sont liés aux routes à aménager et ils sont pris en compte par la coopération technique Pour cela, le site du Upper Bamunka au sud de Ndop a été sélectionné. Sur ce site, l'eau d'irrigation sera alimentée par le fleuve du Mufuo où le niveau d'eau est réglé par l'existence d'un barrage. De plus le projet de la coopération technique actuellement en cours permettra de créer une synergie par rapport à nos propositions. D'ailleurs, une fois que le problème du drainage soit résolu à Upper Bamunka, les autres zones gérés par l'UNVDA, pourront également bénéficier de ces aménagements.

Tableau 4.2.1 Sélection des sites aménagés

Secteur étudié	Nord de Ndop (Babungo etc.)	Est de Ndop (Tangoh, Babessi, Kovalim etc.)	Ouest de Ndop (Bamessin)	Sud de Ndop (Upper Bamunka)
Nécessité d'économiser l'eau	oui	non	non	non
Distance de la ville de Ndop	moyenne	éloignée	éloignée	proche
Résultat	×	△	△	○

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Tracé des frontières du site à aménager

1) Frontières géographiques

Le secteur du Upper Bamunka est délimité par la nationale N11 à l'extrême Nord, où la ville de Ndop s'étend vers la nationale . La route départementale D72 arrive au sud de la N11, à l'ouest de cette zone. Le fleuve du Mufou se trouve en parallèle à la D72. Un deuxième fleuve, Monkie, coule dans le sens ouest-est au sud de la zone d'intervention. Au nord, au bord de ce fleuve se trouve des plantations de bambous et de palmiers. La rue du palais de Ndop se trouve au nord-est du site. La zone du Upper Bamunka est principalement alimentée par le Mufuo. Or, la source d'eau pour la zone du riziculture est le Monkie.

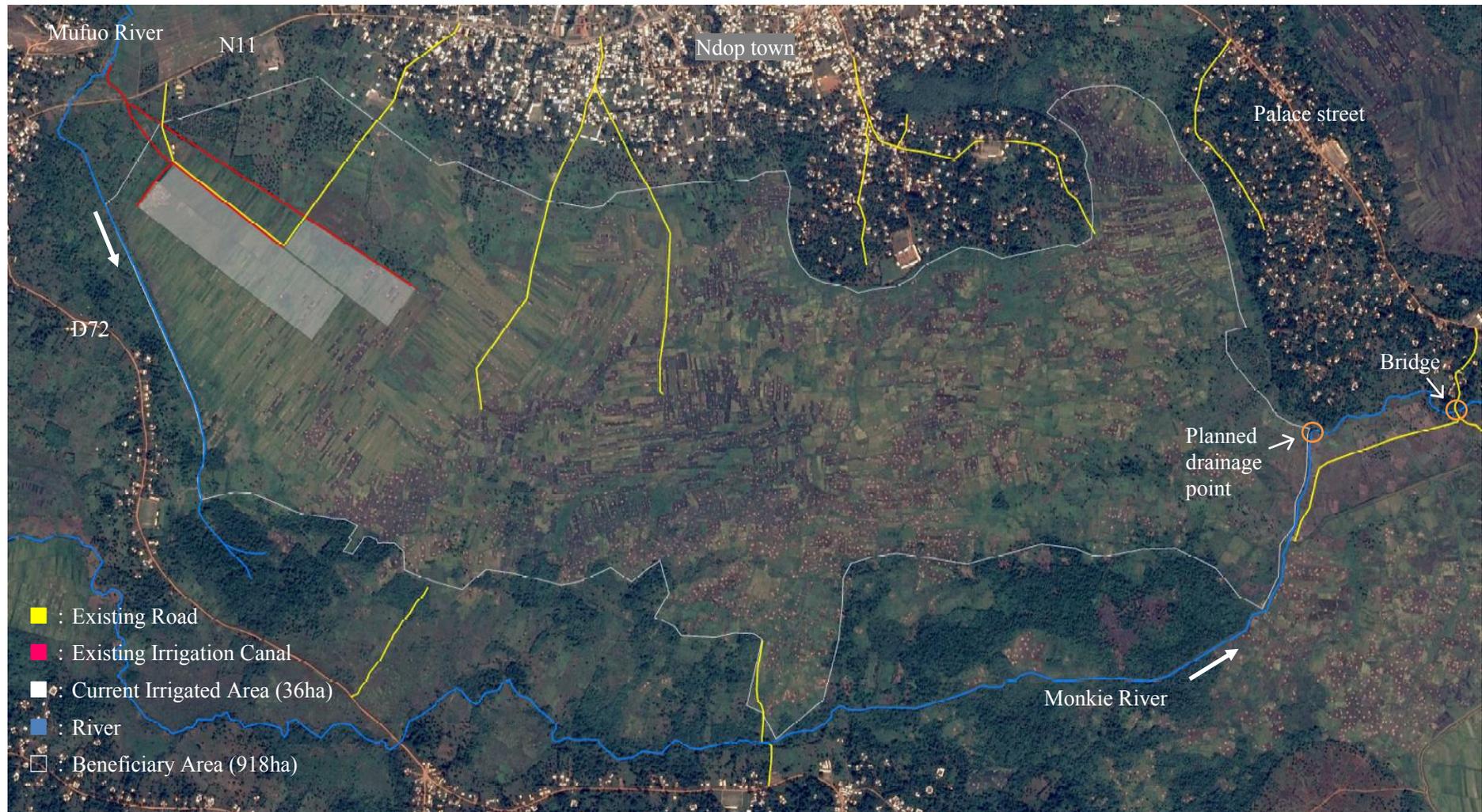


Figure 4.2.1 Présentation de la zone à aménager

Source : Mission d'étude de la JICA

2) Découpages administratives et sociales

Sur le plan administratif, le Cameroun est divisé en régions (sous l'autorité du Préfet) elles-mêmes divisées en départements (sous l'autorité du Chef de Département). Les départements sont divisés en arrondissements suivis par les communes. Une commune se compose de plusieurs villages. Le découpage administratif, ne reste que théorique car souvent les frontières entre les villages sont souvent ambiguës, surtout lorsque les villages voisins sont occupés par les peuples du même groupe ethnique. Le découpage administratif des environs de Ndop est illustré ci-dessous. Le site du projet est situé entre les 2 villages de Bamunka et de Bamali.

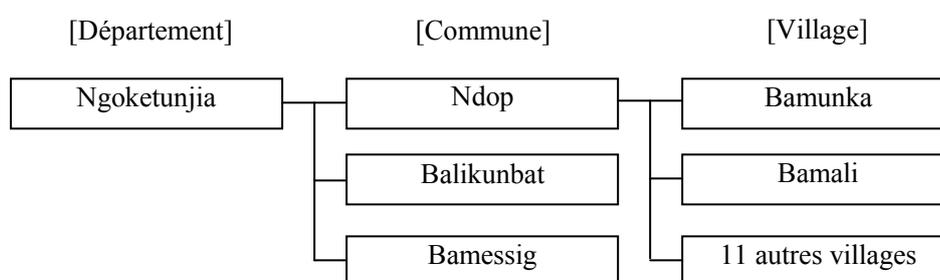


Figure 4.2.2 Frontières administratives des environs de Ndop

Source : Mission d'étude de la JICA Nota: sur ce secteur il n'y a pas de district, les villages sont placés sous la subdivision

3) Délimitation des zones bénéficiaires

Suite aux discussions avec l'UNVDA, la délimitation des zones d'intervention est effectuée selon les principes suivantes

- Dans la zone du Upper Bamunka : pour la riziculture irriguée l'alimentation en eau se fera à l'ouvrage de prise construit sur le Mufuo par l'UNVDA en 2006 et les conditions de repiquage seront bien étudiées
- Dans les alentours du Upper Bamunka il y a les villages de Bamunka au nord et Bamali au sud, avec deux ethnies qui cohabitent. La riziculture irriguée sera alimentée avec l'eau du Mufuo. Il en sera de même pour les aménagements hydro-agricoles.
- La zone-bénéficiaire de ce projet n'inclus pas la zone situant au sud, alimentée par le fleuve de Monkie.
- Les agriculteurs brûlent les palmiers et les bambous en dehors du secteur, pour agrandir la superficie de riziculture, Mais l'UNVDA, mène une politique de protection de l'écosystème interdisant de déboiser que nous adoptons, également pour les réhabilitations de l'irrigation.

Le bassin du Upper Bamunka ainsi délimité représente une superficie bénéficiaire de 918 ha.

4.2.2 Topographie, levés topographiques et pédologie

(1) Levés topographiques

Les levés topographiques ont été réalisés à l'aide d'un GPS cinématique en temps réel (technologie RTK), et une carte topographique a été élaborée pour la conception de base des installations d'irrigation. Un résumé des conditions topographiques dans les zones cibles est donné ci-dessous.

- Gradient de la partie amont : 1/125 (0,8%) ✕ différence d'altitude 12, 3 m (1173-1160,5), Longueur 1530m
- Gradient de la partie centrale : 1/590 (0,17%) ✕ différence d'altitude 7,0 m (1160.5-1153,5), longueur 4242m
- Gradient de l'ensemble : 1/294 (0,34%)

La structure parcellaire de la zone du point de vue topographique est indiquée ci-après. Sur le secteur amont au dénivellement relativement important, une unité de parcelle est un rectangle de 20 m x 10 m, dont la longueur suit la courbe de niveau (1 champs). Les cultivateurs cultivent le riz par unité de 4 ou 5 champs dans le sens de la longueur (4 champs = 80 x 10 m, 5 champs = 100 x 10 m). Sur la partie centrale les parcelles ne sont pas régulières non plus ; elles sont de taille variées et disposées sans cohérence aucune (L 30 m x l 30 m par exemple).

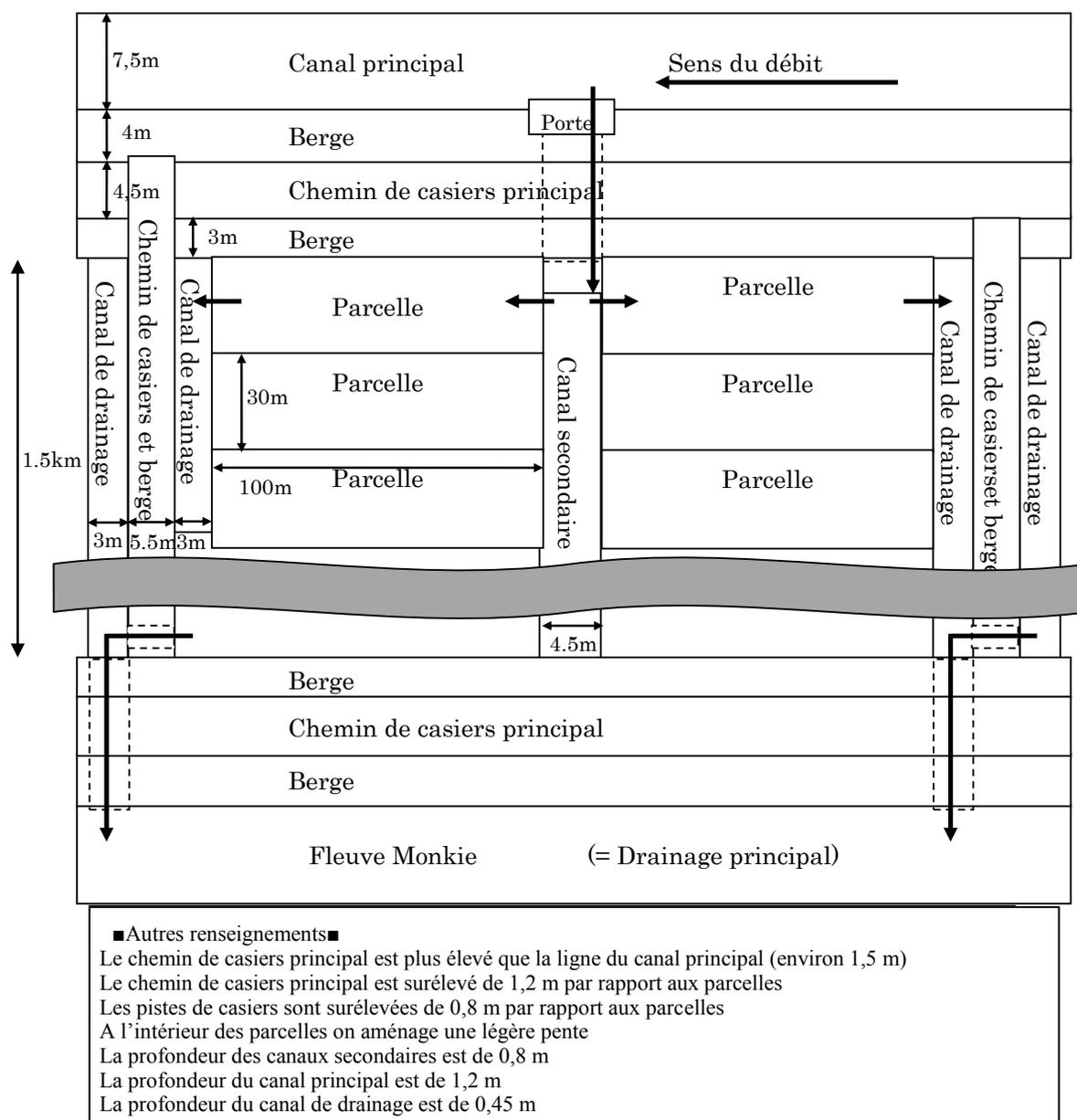
(2) La zone d'irrigation du Lower Bamunka

La zone d'irrigation du Lower Bamunka sur le secteur de l'UNVDA, dont le système d'irrigation a été réhabilité en 1994, sont jugés idéalement tracés. La superficie bénéficiaire est de 900 ha, dont 600 ha en agriculture irriguée. Les prises d'eau se font sur le Monkie, et l'exutoire de drainage se situe en aval de la rivière. Les caractéristiques du Lower Bamunka et le schéma du plan des installations sont décrits ci-dessous. Dans le cadre de ce projet, il s'agit d'établir un concept de base du plan d'aménagement qui tient compte des conditions des exploitations, des questions particulières et de la topographie de la zone du Upper Bamunka, en faisant référence au système établi à Lower Bamunka.

Tableau 4.2.2 Caractéristiques du Lower Bamunka

SN	Caractéristiques
1	1 parcelle est aménagée sur 100 x 20 m environ
2	Toutes les sections sont aménagées avec des canaux d'irrigation et de drainage et des chemins de casiers mitoyens
3	Les chemins de casiers ne longent pas les canaux d'irrigation, ils longent les canaux de drainage. De façon rationnelle, la terre d'excavation des canaux d'irrigation est rapportée sur les chemins de casiers.
4	Les tracteurs sont utilisés sur environ 40 % du secteur (service de location UNVDA). Cependant le nombre de tracteurs possédés par l'UNVDA est limité ; si on augmentait leur nombre les superficies mécanisées augmenteraient d'autant.
5	Il n'y a pas de voie d'accès aux parcelles ; du chemin de casiers, les tracteurs accèdent directement à la parcelle en traversant le canal de drainage voisin.
6	À l'instar de la zone d'Upper Bamunka, l'association des usagers de l'eau du nom de FARM a été organisée sous l'encadrement de l'UNVDA.
7	La vanne à l'extrémité supérieure du canal d'irrigation principal / des canaux d'irrigation secondaires est gérée par l'UNVDA.
8	En ce qui concerne la zone du Lower Bamunka, avec le recrutement de colons à la suite de l'aménagement des installations d'irrigation / des parcelles agricoles par l'UNVD, ce n'est plus la zone agricole traditionnelle d'avant le développement.

Source : Mission d'étude de la JICA



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 4.2.3 Structure des parcelles du Lower Bamunka

(3) Levés topographiques

Afin d'assimiler l'état des installations existantes, une étude de reconnaissance axée sur les rubriques suivantes a été mise en œuvre.

Tableau 4.2.3 Détail des levés topographiques réalisés

Contenu	Détails	Spécifications
Étude des canaux d'irrigation existants	Étude de la ligne centrale	Distance de 50 m
	Étude longitudinale	Distance de 50 m
	Étude transversale	Intervalle de 50 m, largeur de plus de 30 m
Étude fluviale	Étude de la ligne centrale	Intervalle de 100 m* 500 m en amont et aval de l'ouvrage de prise d'eau
	Étude longitudinale	Intervalle de 100 m* 500 m en amont et aval de l'ouvrage de prise d'eau
	Étude transversale	Intervalle de 200 m* 500 m en amont et aval de l'ouvrage de prise d'eau

Source : Mission d'étude de la JICA

Avec ces levés topographiques il s'agissait de connaître les possibilités de drainage du Upper Bamunka. Nous donnons ici les résultats des levés effectués à l'extrémité des canaux principaux que l'on prévoit de construire avec ce projet (exutoire sur le Monkie : Figure 4.2.1 Planned drainage point) jusqu'au pont situé à 700 m en aval (Figure 4.2.1 Bridge). Ces résultats sont assortis de nos observations sur le terrain et de l'enquête auprès des riverains. Comme nous le voyons au tableau suivant qui concerne le pont, en août, au moment le plus fort des pluies, l'eau reste à 2,3 m (1151,10 m) de la chaussée du pont (1153,40 m). Il est donc possible de traverser la rivière à tous moments. Nous voyons également sur le tableau de l'extrémité du canal de drainage principal (=altitude de la parcelle) qu'en juin et en novembre, lors de l'utilisation des tracteurs ou des moissonneuses batteuses, les berges du fleuve sont de 0,7 m plus hautes que le niveau d'eau. Par ailleurs, au moment le plus fort de la saison des pluies (août - septembre), le niveau du fleuve sur les berges augmente de 0,4 m, mais en ce qui concerne les fermes, qui ne cultivent pas de riz dans cette zone, les inondations posent particulièrement un problème au stade précoce de la culture lorsque les plants de riz ne sont pas encore très hauts (juin - juillet), et le plan contribuera à résoudre ce point-là.

Tableau 4.2.4 Partie pont (situé à 700 m en aval de l'extrémité de canal de drainage principal)

Date des levés	5/24	6/18	Août	Novembre
Altitude du pont (chaussée)	1153,40			
Niveau de la rivière	1150,10	1150,36	1151,10 (dires)	1150,36 (dires)
Altitude du lit	1149,60			

Source : Mission d'études de la JICA

Tableau 4.2.5 Extrémité du canal de drainage principal (exutoire sur la rivière)

Date des levés	5/24	6/18	Août	Novembre
Altitude du fleuve	1154,19			
Niveau de l'eau	1153,09	1153,49	1154,59 (dires)	1153,49 (dires)
Altitude du lit	1151,14			

Source : Mission d'études de la JICA

(4) Reconnaissance géotechnique

Des essais de pénétration au cône ont été réalisés pour mesurer la résistance du sol des sites du projet qui sont situés sur des terres basses marécageuses.

1) Résistance

Deux types de résistance sont à prévoir pour le passage des machines agricoles (MINADER : normes de conception de l'aménagement des parcelles)

i) Résistance nécessaire pour les labours et les récoltes

La plus petite valeur de résistance au cône mesurée sur la couche arable (unité N/mm²) est supérieure à 0,2 pour un objectif supérieur à 0,39¹⁰ en moyenne.

ii) Résistance nécessaire pour la préparation des terres

Immergée avant la saison de préparation des terres, la couche sous la couche arable (semelle de labour) présente une valeur moyenne supérieure à -0,2.

2) Résultats des essais simples de pénétration dynamique au cône

Nous indiquons au tableau ci-après les résultats des essais de pénétration au cône effectués sur le terrain le 16 juin et les valeurs de résistance du sol des parcelles estimées à partir de ces résultats. Les essais étant effectués sur les sols immergés immédiatement avant la préparation de la terre, il y aura lieu d'effectuer d'autres mesures plus précises au stade du plan détaillé pour connaître les valeurs de résistances au moment des labours et des récoltes. Le tableau ci-dessous indique les

¹⁰ Tracteurs de 29,4 kW (40 CV) sur roues, moissonneuses batteuses tractée.

valeurs de résistance utiles au stade de la préparation du sol ; tous les points de mesure indiquent une valeur légèrement supérieure à la valeur standard de 0,2. Les sols peuvent donc supporter le passage des tracteurs pour préparer les sols. D'ailleurs sur une parcelle identique à la parcelle testée, au Centre, les tracteurs de 75 CV passent sans aucune difficulté. En principe, les terrains prévus pour le passage des tracteurs, peuvent être empruntés sans problème pour les engins moins lourds tels que les moissonneuses batteuses, d'autant plus que ces terrains seront renforcés par des mesures de drainage programmées dans ce projet. En outre les points mesurés sont identiques à ceux de l'étude de sol.

Tableau 4.2.6 Résultats des essais dynamiques de pénétration au cône

Nombre de coups n (fois)	Profondeur de pénétration h (cm)	Vitesse de pénétration $\Delta 9$ (cm)	Valeur Nd Nd (fois/10cm)	Valeur N estimée				Indice de cône (extrapolation)			
				Okada (1992)			Nouvelle (1986) Nd=1.5 N	Ass. Ingénierie des sols		Kogawa (1986)	
				Sols granuleux N	Sols sableux N	Sols coésifs N		qc=0.1N qc	qc=Nd/15 qc		
Extrémité amont											
3	10	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23	Moyenne Couche de surface 0,26	0,20	Moyenne couche de surface 0,23
4	20	10	4,0	2,0	2,6	3,0	2,7	0,30		0,27	
4	30	10	4,0	2,0	2,6	3,0	2,7	0,30	Moyenne semelle de labour 0,30	0,27	Moyenne semelle de labour 0,27
4	40	10	4,0	2,0	2,6	3,0	2,7	0,30		0,27	
Amont											
3	10	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23	Moyenne Couche de surface 0,19	0,20	Moyenne Couche de surface 0,17
2	20	10	2,0	1,0	1,3	1,5	1,3	0,15		0,13	
3	30	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23	Moyenne semelle de labour 0,23	0,20	Moyenne semelle de labour 0,20
3	40	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23		0,20	
Centre											
2	10	10	2,0	1,0	1,3	1,5	1,3	0,15	Moyenne Couche de surface 0,19	0,13	Moyenne Couche de surface 0,17
3	20	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23		0,20	
3	30	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23	Moyenne semelle de labour 0,26	0,20	Moyenne semelle de labour 0,23
4	40	10	4,0	2,0	2,6	3,0	2,7	0,30		0,27	
Aval											
2	10	10	2,0	1,0	1,3	1,5	1,3	0,15	Moyenne Couche de surface 0,15	0,13	Moyenne Couche de surface 0,13
2	20	10	2,0	1,0	1,3	1,5	1,3	0,15		0,13	
4	30	10	4,0	2,0	2,6	3,0	2,7	0,30	Moyenne semelle de labour 0,26	0,27	Moyenne semelle de labour 0,23
3	40	10	3,0	1,5	2,0	2,3	2,0	0,23		0,20	



Essai de pénétration dynamique simple

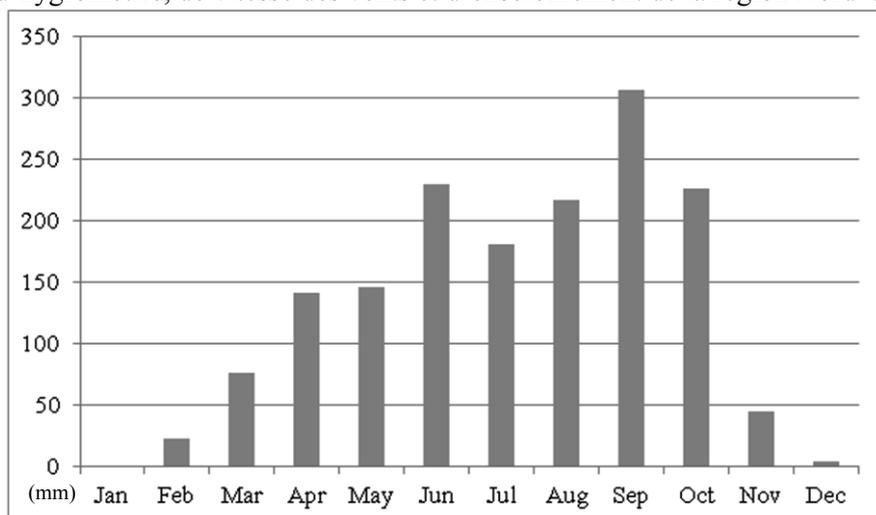


Tracteur aperçu lors des mesures dans le centre (75 CV)

4.2.3 Hydrologie, climatologie et ressource en eau

(1) Pluviométrie et climat

La région Nord-Ouest se caractérise par un climat équatorial de type Cameroun avec des alternances de saisons humides et de saisons sèches. La saison humide commence fin mars et se termine à la mi-novembre ; elle concentre 95 % des précipitations annuelles avec 7 mois où les valeurs dépassent largement 100 mm par mois entre avril et octobre, le pic se situant en septembre. Ci-dessous, le graphique des relevés des précipitations du département de Ngoketunjia et le tableau des relevés de température, d'hygrométrie, de vitesse des vents et d'ensoleillement de la région Nord-Ouest.



Source : Mission d'études de la JICA d'après les documents UNVDA

Figure 4.2.4 Pluviométrie du département de Ngoketunjia (mm)

Tableau 4.2.7 T°, hygrométrie, vitesse des vents, ensoleillement du Nord-Ouest

	Unité	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
T° Maxi	°C	29,2	30,5	29,6	28,0	26,7	25,7	24,7	24,8	25,2	25,9	27,2	28,4	27,2
T° Mini		14,7	15,9	17,2	17,5	17,0	16,4	16,2	16,7	16,0	16,2	15,3	14,3	16,1
Hygrométrie	%	60,9	59,5	64,4	69,7	71,1	72,6	73,8	74,2	73,6	71,6	68,1	63,4	68,6
Vitesse des vents	m/s	4,7	5,8	5,8	5,0	4,3	4,0	4,0	3,6	4,0	4,3	4,7	4,3	4,5
Ensoleillement	H/jour	7,8	8,0	6,8	6,5	6,8	5,8	4,5	4,3	4,6	5,8	7,5	8,2	6,4

Source : Mission d'études de la JICA d'après les documents UNVDA Nota : données de la station de Koundja à l'exception de l'hygrométrie (station du département de Ngokeunja)

(2) Débit des fleuves

Il n'y a pas de relevé de débit pour le Mufuo où est installé l'ouvrage de prise actuel. Il n'existe pas non plus de données de niveau ou de débit pour le barrage Bamendjin contrôlé par l'UNVDA, ni pour les cours d'eau qui traversent la région Nord-Ouest (volume de retenue du barrage, débit des cours d'eau). Les relevés de débit effectués sur le Mufuo à la mi-février alors qu'il ne pleut presque pas ont donné des valeurs de 0,02 à 0,03 m³/seconde, et ceux effectués début mars après quelques jours de pluie ont donné des valeurs de 0,04 à 0,06m³/seconde.

Les pépinières sont installées sur 3 ha de la partie amont du secteur du projet au moment où les prises sur le Mufuo sont possibles, c'est-à-dire à partir de fin mai ou juin. D'après les responsables de l'UNVDA, en juillet le niveau d'eau du canal d'adduction qui part de la digue est de 50 cm environ. En juillet, les volumes de prise dans le Mufuo sont estimés à 0,14m³/s d'après la coupe du canal, son gradient et son état. Outre les pépinières, l'eau sert à arroser 30 à 40 ha en amont du site du projet.

4.2.4 Pédologie

(1) Résultats de l'étude pédologique simple

Une étude simple a été entreprise sur 4 sites du secteur. Dans le Upper Bamunka, les sols sont durs avec une teneur en argile, une plasticité et une compacité élevées. Seules les parcelles gérées par l'UNVDA ont présenté une semelle de labour (zone tassée). Par conséquent, en dehors des parcelles de l'UNVDA, la capacité de portance des sols est bonne lorsqu'ils sont secs, mais la plasticité est manifeste lorsqu'ils sont gorgés d'eau.



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 4.2.5 Points des relevés de l'étude transversale des sols

Les analyses des propriétés physiques et chimiques des sols ont été sous-traitées localement sur des échantillons de sol prélevés dans chaque couche du profil des sols puis séchés. Les éléments des propriétés physiques et chimiques des sols à analyser sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4.2.8 Éléments des propriétés physiques et chimiques des sols à analyser

Catégorie	Éléments à analyser
Propriétés chimiques des sols	Le pH des sols (H ₂ O), la conductivité électrique (EC), l'azote (T-N), le phosphore total (T-P), le phosphore disponible (Av.P), la base échangeable (Ex.Ca ²⁺ , Ex.Mg ²⁺ , Ex.K ⁺ , Ex.Na ⁺), la capacité d'échange de cations (CEC), le fer total (T-Fe), le manganèse total (T-Mn)
Propriétés physiques des sols	Granulométrie

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Résultats de l'étude transversale des sols

Les grandes lignes des résultats de l'étude transversale des sols figurent dans le tableau ci-dessous. Sur les 4 points cibles de l'étude, seul le point A a pu être confirmé en termes de semelle de labour. Bien que la couche arable varie suivant chacun des points de l'étude, en général elle est de 15 à 20 cm. En ce qui concerne la composition granulométrique, à tous les points, la teneur en argile a tendance à être élevée, mais tandis que les points A et B en amont, en particulier, sont composés de loam léger, les points C et D en aval sont en grande partie composés de loam lourd. Le même phénomène est observé pour la plasticité, et tous les points ont été classés en "plastique" et très "plastique", mais il a été observé que la tendance à la plasticité était élevée en aval, y compris au point B. Pour ce qui est de la compacité, à l'exception du point C, elle a tendance à être faible dans la couche végétale et élevée en sous-sol.

Tableau 4.2.9 Résultats de l'étude transversale des sols

Rubrique	Couche de sédiments	Largeur de la couche de sédiments (cm)	Couleur de la terre	Composition granulométrique	Plasticité	Compacité
Point A	Ap	0-14/16	5YR 3/4	Loam léger (LiC)	Plastique	Moyen
	Ad	14/16-30	5YR 3/4	Loam léger (LiC)	Plastique	Compact
	B	30-45/50	5YR 2/3	Loam léger (LiC)	Plastique	Très compact
	C1	45/50-68	5YR 3/3	Loam léger (LiC)	Plastique	Très compact
	C2	68-85+	5YR 4/4	Loam léger (LiC)	Plastique	Très compact
Point B	Ap	0-15/18	5YR 3/1	Loam léger (LiC)	Très plastique	Moyen
	B	15/18-20/22	5YR 4/4	Loam léger (LiC)	Très plastique	Compact
	Cg1	20/22-50	5YR 5/1	Loam lourd (HC)	Plastique	Très compact
	Cg2	50-80+	5YR 6/1	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact
Point C	Ap	0-15/22	5YR 3/1	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact
	BC	15/22-42/45	5YR 3/2	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact
	Cg1	42/45-68/70	5YR 6/1	Loam léger (LiC)	Très plastique	Compact
	Cgir2	68/70-85+	7.5YR 6/6	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact
Point D	Ap	0-10/15	5YR 3/1	Loam lourd (HC)	Plastique	Moyen
	AB	10-15/20-25	5YR 3/1	Loam lourd (HC)	Plastique	Compact
	B	20-25/45-53	7.5YR 5/1	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact
	C1	45-53/70	5YR 5/1	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact
	C2	70-85+	7.5YR 4/1	Loam lourd (HC)	Très plastique	Compact

Source : Mission d'étude de la JICA (par ailleurs, les critères de classement des rubriques de l'étude s'appuient sur le « Guide pour les études des sols (version révisée) »)

(3) Résultats des analyses des sols

Les résultats des analyses des propriétés physiques et chimiques des sols sont indiqués au tableau ci-dessous. Le pH des sols dans la zone cible de l'irrigation est dans la plage 4,23 - 5,85, et une acidité générale est observée. La teneur de la base échangeable (Ca, Mg, K, Na) est comparativement faible par rapport à la capacité d'échange cationique, ce qui corrobore le fait que le pH des sols est faible. La teneur en phosphore total était de 149-628mg/kg, mais la teneur en phosphore disponible était extrêmement faible avec 0,16-4,82mg/kg. Il est supposé que cela tienne au fait que la solubilisation du phosphore dans les sols ne progresse pas en raison du faible pH des sols. Bien que la solubilisation du phosphore progresse en raison du fait que le pH des sols dans les zones inondées augmente, il est suggéré que la teneur en phosphore dans les sols pourrait être le facteur de limitation des rendements de la production de riz. Par ailleurs, les valeurs indiquant la teneur en fer total étaient extrêmement élevées dans la couche végétale aux points A, B, et C. En particulier, la valeur recueillie pour la couche végétale au point B était très élevée avec 1 761,3mg/kg. Les entretiens avec les agriculteurs locaux dans les alentours du point B ont révélé qu'il y avait des sources d'eau rougeâtre jaillissant d'une partie des rizières à la période de culture au point en question, et il est supposé que la forte teneur en fer provient des sources des eaux souterraines. En général, dans les rizières à forte acidité / en état d'oxydoréduction, le fer se solubilise facilement, et les dommages dus à l'excès en fer se

manifestent rapidement. Lorsque les dommages dus à l'excès en fer se manifestent, des roussissements apparaissent sur les feuilles et le développement des plants de riz est affecté. Les agriculteurs locaux savent par expérience que le développement des plants de riz est affecté par les sources d'eau rougeâtre, et étant donné qu'une forte teneur en fer a été confirmée sur presque toute la couche végétale des points d'échantillonnage, des troubles dus à des excès en fer dans les sols sont pointés du doigt comme étant la cause des faibles rendements de la production de riz dans la zone cible de l'irrigation.

Tableau 4.2.10 Résultats des analyses des propriétés physiques et chimiques des sols

Item	Stratigraph	pH(H ₂ O)	EC	Ca	Mg	K	Na	CEC	T-N	T-P	Av.P	T-Fe	T-Mn	Sand	Silt	Clay
			mS/cm	----- cmol (+) kg ⁻¹ -----						g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	----- % -----	
Point A	Ap	4,59	0,046	2,57	0,78	0,18	0,11	10,13	1,71	556,5	1,08	883,0	31,29	35,89	27,50	36,62
	Ad	5,85	0,046	5,51	2,44	0,32	0,06	9,86	1,30	628,2	0,77	378,5	37,15	36,82	28,50	34,69
	B	5,62	0,025	4,15	1,89	0,47	0,13	10,20	1,04	561,4	0,47	397,8	64,79	36,82	24,50	38,69
	C1	5,71	0,018	3,84	1,81	0,37	0,10	8,76	0,61	456,5	0,31	853,1	76,30	33,89	25,42	40,69
	C2	5,67	0,021	3,24	1,58	0,37	0,09	7,54	0,52	372,6	0,47	445,1	64,66	35,89	24,42	39,69
Point B	Ap	4,27	0,046	0,72	0,20	0,20	0,08	9,76	1,91	380,2	0,47	1761,3	39,21	35,82	30,50	33,69
	B	4,34	0,029	1,39	0,40	0,24	0,05	8,22	1,12	318,1	0,31	291,6	511,85	37,74	25,57	36,69
	Cg1	4,88	0,015	3,00	1,16	0,32	0,09	10,73	0,79	306,6	0,31	792,3	641,05	28,67	19,28	52,05
	Cg2	5,30	0,011	3,24	1,73	0,47	0,14	11,99	0,54	252,0	0,16	513,8	125,75	20,67	19,64	59,69
Point C	Ap	4,29	0,058	2,96	1,36	0,21	0,21	18,87	3,18	506,8	4,82	513,8	31,22	20,46	16,78	62,76
	BC	4,80	0,027	4,87	2,72	0,39	0,19	14,04	1,03	226,9	2,90	473,1	189,54	19,60	13,93	66,47
	Cg1	4,79	0,024	2,77	1,59	0,20	0,10	7,21	0,48	149,0	2,14	479,9	21,34	26,60	28,86	44,54
	Cgir2	4,83	0,023	3,36	1,99	0,24	0,13	9,23	0,43	264,7	0,31	1523,8	133,86	25,60	12,78	61,62
Point D	Ap	4,24	0,058	2,53	1,10	0,37	0,16	18,97	3,81	606,3	0,47	1099,7	151,82	22,53	24,78	52,69
	AB	4,23	0,067	3,76	2,03	0,37	0,14	18,23	3,02	502,8	4,68	810,4	132,16	18,60	27,71	53,69
	B	4,49	0,044	5,23	3,24	0,33	0,13	15,74	1,66	386,2	3,49	529,4	184,81	18,67	21,57	59,76
	C1	4,54	0,039	4,99	3,19	0,36	0,13	14,99	1,41	323,5	2,29	511,7	105,69	16,67	24,28	59,05
	C2	4,59	0,041	5,67	3,57	0,48	0,15	19,02	2,07	508,8	2,59	765,9	120,34	14,67	16,28	69,05

Source :Mission d'étude de la JICA

(4) Recommandations s'appuyant sur les résultats de l'étude des sols

Les résultats de l'étude des sols susmentionnée mettent en exergue les points suivants :

- Les sols dans la zone cible d'irrigation ont dans l'ensemble une forte teneur en argile, à laquelle s'associent une plasticité et compacité élevées. Malgré une bonne rétention des nutriments, les sols sont durs et compacts à la saison sèche, et dans les zones inondées la plasticité est visible, et les sols sont meubles. Par conséquent, il va sans dire qu'il s'agit de sols aux propriétés physiques difficiles. En particulier, lors de l'introduction des machines agricoles telles que des tracteurs et des moissonneuses batteuses, il est nécessaire de choisir des engins adaptés aux champs inondés, et d'aménager les parcelles agricoles afin de permettre la gestion de l'irrigation / de l'évacuation des eaux.
- Les sols dans la zone cible d'irrigation sont des sols dont le pH des sols est de faible acidité. Sur les sols acides, en particulier parce qu'ils favorisent l'appauvrissement en phosphore, il est nécessaire d'appliquer de manière adéquate des engrais phosphatés pour accroître les rendements de production. Par ailleurs, la teneur en fer de la couche arable est forte, et le risque d'apparition de troubles dus à des excès en fer est élevé. Il est supposé que l'accumulation de fer dans la couche arable soit due à des sources d'eau souterraine contenant beaucoup de fer. Par conséquent, une solution permettant de limiter la manifestation des troubles dus à l'excès en fer en installant des canaux d'évacuation appropriés et en empêchant le jaillissement des sources est considérée.

4.2.5 Etude concernant les chemins de casiers

(1) Résultats de l'étude pédologique simple

Une étude simple a été entreprise sur 4 sites du secteur. Dans le Upper Bamunka, les sols sont durs avec une teneur en argile, une plasticité et une compacité élevées. Seules les parcelles gérées par l'UNVDA ont présenté une zone tassée. Par conséquent, en dehors des parcelles de l'UNVDA la capacité de portance des sols est bonne lorsqu'ils sont secs, mais la plasticité est manifeste lorsqu'ils sont gorgés d'eau.

(2) Technique des sacs de sable

Actuellement au sein de la JICA les techniciens utilisent beaucoup la méthode des sacs de sable pour les raisons suivantes :

- Est applicable sur les chemins fréquentés par une cinquantaine de véhicules par jour
- Les populations locales peuvent les mettre en place
- La pression est forte par le haut, les ornières se forment difficilement lorsqu'il pleut
- Il faut faire un entretien régulier pour protéger le revêtement à la surface des sacs
- Cette méthode sera appliquée sur les chemins déjà existants mais pas sur les nouveaux
- Dans les pays en voie de développement il est facile de se procurer à bas prix les sacs en plastique des céréales ou des engrais.

(3) Chemins de casiers actuels

Les chemins de casiers existants actuellement sur le secteur sont aménagés par des entrepreneurs sur commande de l'UNVDA ; ils sont tracés sur un bon remblai de 1,2 m de hauteur et tassé au compacteur. Pendant la saison des pluies les tracteurs et les véhicules s'embourbent dans les ornières. Certains chemins sont recouverts de latérite et d'autres non, en fonction du budget de l'UNVDA.

(4) Etude de la méthode de mise en place des sacs de sable

Les sacs de céréales ou d'engrais en plastique utilisables pour fabriquer les sacs de sable sont facilement disponibles sur le marché local. Les associations de l'eau (comité des groupes

d'agriculteurs) ont manifesté leur volonté de participer aux travaux en cas de besoin.

Pourtant, jusqu'à présent, la participation de la population dans la zone gérée par l'UNVDA, est quasi-inexistante. Pour les travaux d'entretien des canaux d'irrigation, la participation des agriculteurs est, pour la plupart, renforcée par la main d'œuvre supplémentaire. Les travaux pénibles sont souvent alloués aux prestataires en dehors de la communauté. Les travaux de canalisation en terre et de drainage effectués par les agriculteurs ou des ouvriers dans la zone de Upper Bamunka sont aléatoires, sans volonté spontanée d'établir un système de canalisation en commun. Il manque, effectivement, de l'entraide et de la coopération entre les agriculteurs.

Tenant compte de la situation actuelle, il se peut que l'appel à la participation communautaire aux travaux des voies dessertes de casiers soit prémature. Néanmoins, dans le futur, à titre expérimental, il faudra introduire apprendre la population à participer à l'entretien des voies dessertes à travers des stages prévus dans la composante-formation de maintenance. Etude des systèmes de gestion de l'eau et des installations.

4.2.6 Étude portant sur la gestion de l'eau et l'entretien des installations

(1) Situation du système de gestion de l'eau et d'entretien des installations

Sur la zone ciblée, les conditions réelles de partage de la ressource et de fonctionnement des canaux d'irrigation se présentent comme suit. La prise d'eau sur le Mufuo est gérée par le moniteur de la semencière (Seed Farm Monitor) de l'UNVDA. L'ouvrage de prise est ouvert de fin mai ou début juin jusqu'à mi-octobre ou fin octobre. La vanne est ouverte vers 6 heures ou 7 heures du matin, et fermée en fin d'après-midi ou en soirée (en fonction de la période de culture). En juillet, au moment du repiquage, où la demande est importante, elle reste ouverte pendant une semaine (les horaires d'ouverture et de fermeture sont fixés mais sont souples pour s'adapter aux souhaits des agriculteurs). L'agriculteur est responsable de la distribution de l'eau à partir des canaux secondaires.

L'UNVDA, en fonction de son budget disponible, se charge du dragage des rivières de Mufuo et de Monkie à la demande des agricultures. Le fleuve de Monkie n'a été dragué qu'une seule fois en 2015 entre la période du 2010 et 2016. Cette opération a été effectuée par l'opérateur et l'excavatrice de l'UNVDA de sorte que les frais réels ne portent que sur la carburant. En ce qui concerne l'entretien des canaux d'irrigation, en fonction de la demande des agriculteurs, l'UNVDA rémunère le FARM (association des usagers de l'eau) pour les travaux de nettoyage. Ce genre de nettoyage n'a été effectué qu'une seule fois à Upper Bamunka depuis 2010. Mais, les curages ponctuels qui ne nécessitent pas d'investissement en argent sont pris en charge par la FARM selon les besoins.

(2) FARM (association des usagers de l'eau)

1) Grandes lignes de FARM

Sur le secteur d'irrigation du Upper Bamunka, il y a 6 associations de l'eau appelées « FARM » (voir tableau ci-dessous). Les FARMS ont été développées sous l'initiative de l'UNVDA, elles ne sont pas communes à tout le pays et ne sont pas non plus fixées par règlement. A part les FARMS, il y a des groupes d'initiative commune (GIC) regroupés au sein d'un syndicat formé de volontaires (environ 10 % des agriculteurs sont adhérents). Dans ces structures les activités agricoles se font en commun, nous n'en parlerons pas ici.

Tableau 4.2.11 Plan de travail de 2015 (riz) dans les FARMS du Upper Bamunka

SN	Nom de la FARM	Nombre de fermiers			Superficie cultivée [ha]		
		Hommes	Femmes	Total	Irriguée	Traditionnelle	Total
1	FARM principale Amont	969	1 224	2 193	11	194	205
2	FARM du centre amont	150	97	247	-	74	74
3	Tumba	138	95	233	-	46,2	46,2
4	FARM du centre aval	123	42	165	-	64,6	64,6
5	Muakwe	106	78	184	-	40,48	40,48
6	Mbueh	98	94	192	-	48,5	48,5
Total		1 584	1 630	3 214	11	467,78	478,78

Source : Mission d'étude de la JICA Note: les superficies cultivées sont basées sur les déclarations des agriculteurs

2) Structure organisationnelle de FARM

Chaque FARM est administrée par un comité composé d'un(e) président(e), vice-président(e), trésorier(ère), secrétaire et conseiller(ère) (5 personnes). A part les responsables du comité certaines FARMS se regroupent en blocs avec à la tête de chaque bloc un leader. L'assemblée générale du comité se réunit une fois par an en mai, et le comité de gestion se réunit une fois par semaine ou par mois (selon les associations). Lors de l'assemblée générale les revenus annuels sont présentés et les membres du comité de gestion sélectionnés par vote (pour un mandat de 1 année). L'assemblée peut se réunir aussi en dehors de la réunion ordinaire de mai lorsque des questions importantes doivent être discutées avec l'ensemble des adhérents. L'association tient un registre de la FARM et un registre de comptabilité.

3) Participation à FARM et prise en charge des coûts

En principe, tous les producteurs doivent participer à la FARM (tous y participent). L'adhésion est fondée sur le droit de cultiver le sol, par conséquent une famille peut faire enregistrer plusieurs personnes. Un droit d'adhésion est payé au moment de l'enregistrement (une fois seulement) qui est de 3000 à 10000 FCFA selon les FARMS. Comme participation aux frais de fonctionnement de la FARM, les agriculteurs donnent, une fois par an, 30 kg de leur production (le plus souvent de riz) à la FARM. En dehors des frais de fonctionnement, la même quantité de production est donnée au titre de la loyauté.

4) Activités et situation financière de FARM

Les activités de la FARM consistent entre autres à redistribuer les terres pour la mise en œuvre des projets d'irrigation, entretenir les canaux d'irrigation et les chemins de FARM, régler les différends entre agriculteurs (problèmes de délimitations des terres). L'entretien des canaux et des chemins se fait de deux façons : soit gratuitement par les agriculteurs qui s'entraident, soit en faisant appel à de la main-d'œuvre.

Chaque FARM possède entre 40 000 et 80 000 FCFA d'économies (c'est le comptable qui les gère car la FARM n'a pas de compte en banque).

5) Expulsion de FARM

Une violation des règles de la FARM, telle que le refus de payer sa participation aux frais de fonctionnement, est passible d'une amende de 2000 à 5000 FCFA et le refus de payer 2 années consécutives entraîne le retrait de la terre et une expulsion de la FARM, sur décision conjointe de l'UNVDA. Le fait que la FARM soit investie d'un tel pouvoir vient de ce qu'au Cameroun c'est l'Etat qui détient les droits de propriétés de la terre (≠UNVDA) et non les particuliers.

6) Les problèmes de FARM

Dans les FARMS du Upper Bamunka les problèmes signalés par les agriculteurs sont 1) les excès d'inondations, 2) le manque de chemins de casiers, 3) l'irrégularité de nivellement des terrains (endroits sur-immérgés et endroits élevés qui sèchent), 4) l'aménagement des canaux d'irrigation. Lorsque l'idée de redécouper les parcelles en sections de 30 m x 100 m a été présentée, le souhait général était d'avoir les parcelles à grande échelle afin de pouvoir exploiter une parcelle à plusieurs à l'aide de la mécanisation, notamment les tracteurs ou les moissonneuses batteuses. Ceci est l'opinion des membres du comité de FARMS, laquelle se base sur les parcelles très appréciées de 100 x 20 m du secteur de l'UNDVA dans le Lower Bamunka.

7) Situation réelle des membres de FARM

Sur le site concerné, les agriculteurs sont, soient à temps complet et des agriculteurs soient à temps partiel. La proportion de cette répartition n'est pas connue des autorités concernées. Le taux d'alphabétisation des agriculteurs est de 75 à 80 % allant des jeunes sortis de l'école primaire à des retraités ayant un doctorat. Ni l'UNVDA ni la FARM ne détiennent de données sur le taux de diplômés du primaire. Les femmes ont le droit de devenir membre du comité de gestion mais en réalité, sur 30 membres, seule trois femmes y siègent (2 secrétaires et 1 conseillère). Néanmoins, dans les réunions, bien que souvent la parole des hommes soit prioritaire, les femmes présentes sont connues étant des francs-parleurs.

4.2.7 Etude de la situation actuelle de l'agriculture

(1) Présentation

L'agriculture des secteurs de l'UNVDA, dans la région Nord-Ouest, est axée principalement sur les cultures de champ sec mais l'UNVDA y a développé une agriculture irriguée dans la plaine de Ndop, dont les sols, en grande quantité des fluvisols et des histosols provenant des dépôts du fleuve après les crues, sont particulièrement riches. Les fluvisols sont des sols parfaits pour l'agriculture et la riziculture, tandis que les histosols sont des sols qui ne drainent pas bien.

Sur ces secteurs les autres céréales et les tubercules donnent de faibles rendements, mais le riz est devenu le produit phare du secteur. En dehors du riz, les agriculteurs cultivent du maïs et du niébé, du tapioca, de la banane plantain, de l'igname et du taro (cocoyam), et des légumes. Ils cultivent aussi du riz pour leur consommation personnelle mais c'est aussi une culture de rente importante. Le maïs est l'alimentation de base et comme le niébé il est cultivé principalement pour satisfaire la consommation personnelle mais peuvent tous les deux être destinés à la vente. Ces deux cultures sont essentielles pour les agriculteurs.

Les sources de revenus des agriculteurs proviennent pour la plupart de la vente des produits agricoles, de l'élevage, des petits commerces, de l'artisanat, du travail comme ouvrier agricole. L'élevage des chèvres, des moutons et de la volaille se pratique à petite échelle pour la consommation personnelle.

Le site prévu pour les installations d'irrigation et de drainage tel que défini par cette étude se trouve sur une partie du secteur du Upper Bamunka qui est un des 5 secteurs irrigués de l'UNVDA. Dans ce paragraphe, nous parlerons de l'agriculture à l'intérieur des secteurs de l'UNVDA et ensuite de l'agriculture sur le site prévu pour les installations d'irrigation et de drainage du projet.

(2) Superficie des secteurs de riziculture et nombre de producteurs

Les superficies et le nombre de producteurs des 5 secteurs de développement de l'agriculture ont tendance à augmenter du fait que de nombreux agriculteurs expriment le souhait de participer à la riziculture. Nous indiquons dans le tableau qui suit les chiffres de superficies aménagées et traditionnelles, avec le pourcentage de sites aménagés, ainsi que le nombre de producteurs pour 2015. Le Lower Bamunka, avec ses 1063 ha, est le secteur le plus grand en superficie et le Upper Bamunka

celui qui a le plus grand nombre de producteurs. Toutes catégories confondues, la superficie moyenne d'un producteur est de 0,25 ha. En 2015, le taux d'aménagement était de 44 % pour l'ensemble des 5 secteurs, le Upper Bamunka étant le secteur le moins développé avec un taux de 21 % seulement.

Tableau 4.2.12 Superficies et nombre de producteurs sur les secteurs de riziculture (2015)

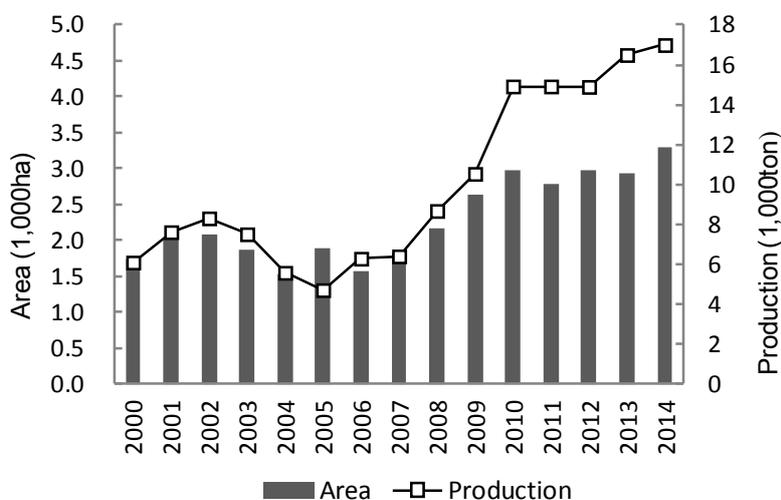
Sector	Area (ha)			Ratio (%)	Producers		
	Developed	Traditional	Total		Male	Female	Total
MONOUN	195	34	229	85	503	693	1,196
BANGOLAN	339	189	528	64	654	778	1,432
BABUNGO	199	444	643	31	1,105	893	1,998
LOWER BAMUNKA	547	516	1,063	51	1,807	2,540	4,347
UPPER BAMUNKA	191	700	891	21	2,516	2,459	4,975
Total	1,471	1,883	3,354	44	6,585	7,363	13,948

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA

(3) Production de riz

1) Evolution de la production et des superficies rizicoles

Entre 2000 et 2008, la production de riz est passée de 6000 tonnes à 8000 tonnes sur les 5 secteurs susmentionnés, et entre 2008 et 2010 elle a explosé. Ainsi, en 2004 elle était de 5575 tonnes et en 2014 de 17 000 tonnes. En 2000 les superficies exploitées étaient de 1740 ha, en 2014 elles avaient presque doublé atteignant 3303 ha. Ceci s'explique par le fait que le riz a été fortement mis en avant par le gouvernement camerounais suite à la crise mondiale du prix des céréales entre 2007 et 2008.



Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA

Figure 4.2.6 Evolution des surfaces consacrées à la riziculture (2000-2014)

2) Variétés cultivées

Actuellement sur tous les secteurs 6 variétés sont principalement cultivées, comme nous le voyons au tableau ci-après. Parmi ces variétés, seule la variété Tainan 5 au grain court a une croissance plus longue que les autres variétés. A part cela de nombreuses variétés traditionnelles sont cultivées.

Tableau 4.2.13 Principales variétés cultivées

Variété	Durée de croissance en nombre de jours	Rendements(t/ha)	Forme du grain
1 Tox 3145	150 - 155	5 – 6	long
2 NERICA L36	145 - 150	6 – 7	long
3 NERICA L 42	145 - 150	6 – 7	long
4 NERICA 8	115 – 120	2 – 3	long
5 NERICA 3	115 - 120	2 – 3	long
6 Tainan V	160 – 165	3 – 5	court

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA

3) Etapes de la culture du riz

Sur les secteurs de l'UNVDA, la culture du riz n'est possible que pendant la saison des pluies. D'après l'UNVDA Les variétés les plus cultivées sont le Tox 3145, le NERICA L36 et le NERICA L42 mais l'UNVDA recommande la culture des trois autres variétés

Sur les rizières, à part le riz, les agriculteurs avaient l'habitude de cultiver du maïs, du niébé et des pommes de terre tout au long de l'année et le djyamadyama (sorte de légume) sur les secteurs où il y a de l'eau. Nombreux sont ceux qui en plus de rizières possèdent des champs secs sur lesquels ils cultivent du maïs, du niébé, de l'arachide, du manioc, de la banane, du taro, de l'huile de palme, des tomates, etc.

Les travaux agricoles du tableau ci-dessous devraient exiger moins de main-d'œuvre avec la mécanisation (préparation du sol, récolte, dépiquage). Un meilleur drainage des rizières devrait permettre d'allonger les périodes de travail, et d'élargir la gamme des variétés sélectionnées et par ailleurs accélérer la mécanisation.

Work Items	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Canal Cleaning												
Land preparation												
Repairing of levees												
Nursery												
Planting												
Herbicide Application												
Weeding												
1st Fertilization												
2nd Fertilization												
Harvesting												
Storage/Selling												

Source : Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation UNVDA

Figure 4.2.7 Etapes de la culture du riz

4) L'agriculture et l'approche genre

i) Partage des tâches

Le tableau ci-dessous indique le partage des tâches en fonction des produits agricoles. Pour les cultures de riz, de maïs et de niébé, le travail n'est pas divisé, il implique les deux. Les femmes s'occupent principalement de la culture du taro et du manioc, les hommes de la banane plantain entre autres. Cette division est liée aussi du fait que traditionnellement les femmes s'occupent de la cuisine. Les cultures relativement nouvelles comme la tomate et la pomme de terre sont souvent partagées entre les hommes et les femmes, mais ce n'est pas systématique.

Tableau 4.2.14 Partage des cultures

	Riz	Maïs	Niébé	Manioc	Banane	Taro	Pomme de terre	Tomate
Hommes	○	○	○	Δ	○	—	Δ	○
Femmes	○	○	○	○	Δ	○	○	Δ

Source : Mission d'étude de la JICA sur enquête/audition auprès des groupes d'agriculteurs et des vulgarisatrices

Nota : ○ Principal Δ auxiliaire

ii) Partage des tâches dans la riziculture

Sur les secteurs de l'UNVDA il y a autant d'hommes que de femmes, et chaque genre a des tâches définies. Sur les rizières d'hommes souvent les femmes apportent leur aide, mais sur les rizières de femmes les hommes n'aident pas beaucoup en dehors des travaux de labour. Le partage des tâches en riziculture est indiqué ci-après.

Sur ces secteurs les hommes et les femmes gèrent chacun leurs propres parcelles, l'étuvage est surtout fait par les hommes, il est souvent fait appel à des ouvriers et les enfants participent à des tâches importantes. Dans les années 90 l'étuvage était souvent fait par l'agriculteur, mais actuellement se sont les rizeries qui s'en chargent et très peu d'agriculteurs continuent à le pratiquer. Le polissage du riz est souvent confié à des professionnels, même si quelques groupes d'agriculteurs possèdent une décortiqueuse.

Tableau 4.2.15 Partage des tâches en riziculture

	Labour	Pépinières	Repiquage	Fertilisation	Désherbage	Récolte	Battage	Séchage	Etuvage	Polissage
Hommes	○			○	○	Δ	Δ	○	○	○
Femmes	Δ	○	○	○	○	○	○	○		
Enfants			○			○	○			

Source : Mission d'étude de la JICA d'après l'enquête/audition Nota : ○Principal Δ auxiliaire

5) Transformation des produits agricoles

Le potentiel de transformation de ce secteur semble important au vu des nombreuses variétés de produits cultivés. En ce qui concerne le riz le polissage et l'étuvage est fait par des professionnels. Les professionnels de l'étuvage sont des petites unités qui préparent le riz jollof pour les fêtes. Les principaux produits transformés sont indiqués ci-après ; au niveau de la ferme, les produits transformés les plus importants sont le riz, le maïs et le tapioca.

Tableau 4.2.16 Principaux produits transformés

Ingrédient	Transformation	Marché
Riz	Riz étuvé, riz blanc, farine, Gâteaux, alcool	Marchés urbains Consommation personnelle ou au village
Maïs	Maïs, Farine, Combine	Marchés urbains Consommation personnelle ou au village
Tapioca	Gari, Water fufu, Boboro, amidon, whisky local	Consommation personnelle ou au village
Banane plantain	Chips, gâteaux	Consommation personnelle ou au village
Haricots de soja	Huile, tourteau	Consommation personnelle ou au village

Source : Mission d'étude de la JICA d'après l'enquête/audition

(4) Situation de l'agriculture sur le secteur ciblé par les aménagements

i) Présentation du secteur

Comme nous l'avons vu au paragraphe 3) « délimitation des zones bénéficiaires » le secteur du Upper Bamunka s'alimente en eau sur le Mounfou et sur le Monkie ; notre secteur

d'aménagement prendra l'eau uniquement sur le Mounfou. Le secteur est constitué de 6 FARMS (association de l'eau) dont le nombre de producteurs est indiqué dans le tableau ci-dessous (chiffres de 2015). On voit que le secteur du Upper Bamunka occupe à lui seul 65 % de nombre total de producteurs.

Tableau 4.2.17 Nombre de producteurs par secteur d'aménagement (2015)

FARM	Nombre de producteurs		
	Hommes	Femmes	Total
FARM principale amont	969	1 224	2 193
FARM du centre amont	150	97	247
Tumba	138	95	233
FARM du centre aval	123	42	165
Muakwe	106	78	184
Mbueh	98	94	192
Total	1 584	1 630	3 214
Pourcentage du secteur total	63%	66%	65%
Secteur du Upper Bamunka	2 515	2 459	4 974

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation UNVDA

ii) Cultures pratiquées

La superficie du secteur est fixée à 918 ha. Les rizières ne produisent qu'un cycle annuel, et les cultures principales portent sur le maïs et le riz. Du maïs, des haricots, des pommes de terre sont cultivés sur 600 ha de rizières avant les travaux de riziculture. La culture du riz débute en juin et se prolonge jusqu'en décembre. Le secteur n'est presque pas aménagé¹¹ et le sol est mal drainé, de sorte que le riz se cultive selon la méthode d'immersion, pendant la saison humide, sur la moitié du secteur. Le calendrier cultural est indiqué ci-après.

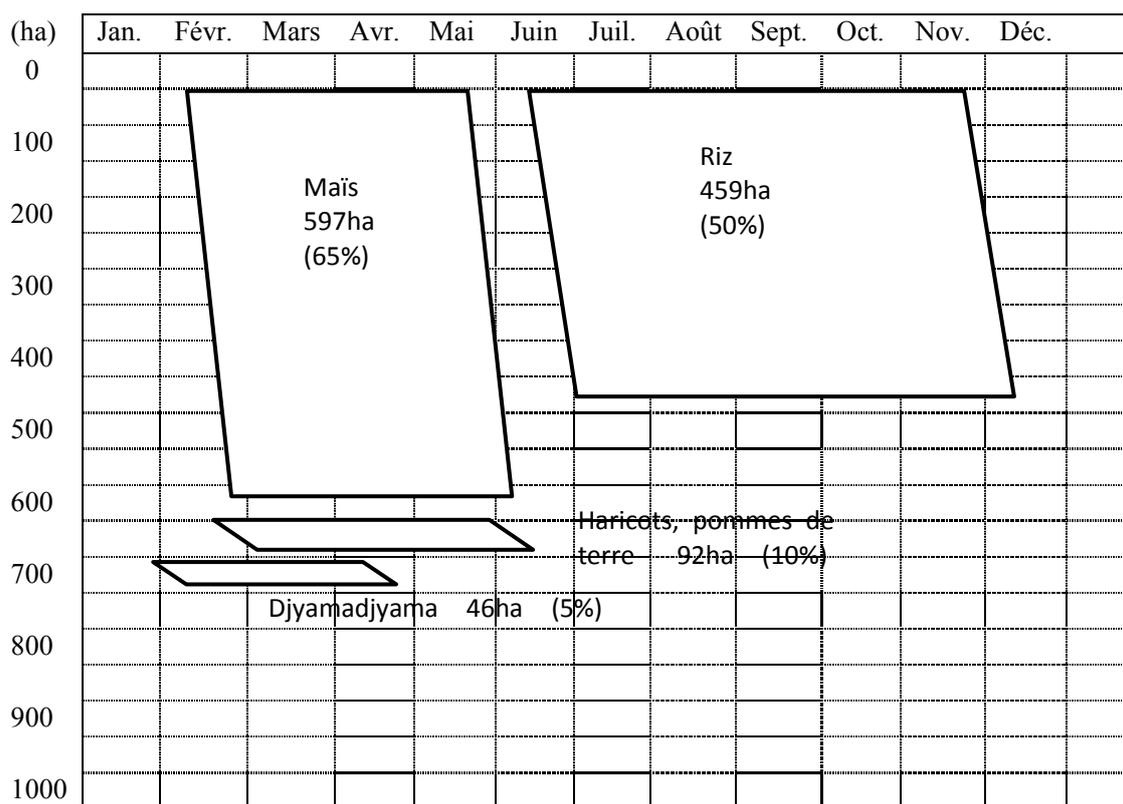
Tableau 4.2.18 Cultures pratiquées sur le secteur

Produit	Superficie (ha)	Taux d'emblavure (%)
Riz	459	50
Maïs	597	65
Haricot, p.de terre	92	10
Djyamadjyama	46	5
Total	1 102	130

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation UNVDA

Nota : superficie de 918 ha. Le taux d'emblavure est la superficie emblavée/superficie du secteur. Le maïs, les haricots, la p.de terre sont souvent mélangés et il est difficile de séparer les superficies de ces deux produits

¹¹ L'UNVDA a aménagé 11 ha de pépinières pour les semences



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 4.2.8 Calendrier de culture actuel sur le secteur

iii) Production et rendements des produits agricoles

Les chiffres sont indiqués au tableau ci-après. La production de riz du secteur est estimée à 1 423 tonnes, celle du maïs à 1 075 tonnes, celle des pommes de terre à 138 tonnes et celle des haricots à 74 tonnes.

Tableau 4.2.19 Production et rendements sur le secteur

Culture	Superficie(ha)	Rendement(t/ha)	Production(ton)
Riz	459	3,1	1 423
Maïs	597	1,8	1 075
Haricots	92	0,6	74
Pommes de terre	92	1,5	138

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation UNVDA Nota : rendements estimés d'après l'audition des agriculteurs

iv) Economie des agriculteurs

Pour évaluer la situation économique des agriculteurs nous avons enquêté auprès de 10 à 12 familles dans chacun des 10 villages du Upper Bamunka avec l'aide des vulgarisateurs de l'UNVDA, soit 116 foyers. Les foyers ont été choisis au hasard afin de ne pas biaiser l'enquête.

a) Caractéristiques des sondés

Sur ce secteur où l'UNVDA distribue les droits d'utilisation de la terre aux agriculteurs, l'enquête a porté pour moitié sur les hommes et pour moitié sur les femmes, mais comme c'était une saison de gros travaux pour les agriculteurs, ce sont les hommes qui ont en majorité répondu (67 % contre 33 %). La situation des hommes et des femmes du secteur, le nombre d'années d'expérience en agriculture, l'âge, la situation familiale, sont consignés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 4.2.20 Situation familiale des agriculteur(trice)s

Nombre d'Hommes			Nombre de Femmes					Total général
Mariés	Célibataires	Total	Mariées	Célibataires	Veuves	Divorcées	Total	
74	4	78	28	1	8	1	38	116

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 4.2.21 Age des agriculteurs et nombre d'années d'expérience

Hommes		Femmes	
Age	Nombre d'années d'expérience	Age	Nombre d'années d'expérience
47	23	45	21

Source : Mission d'étude de la JICA

b) Structure d'un ménage et activité professionnelle

Pour ce qui est de la composition du ménage, les réponses des hommes diffèrent de celles des femmes ; nous avons donc fait une moyenne. Il semble qu'un foyer moyen compte entre 9 et 10 personnes. (Voir tableau ci-dessous).

Tableau 4.2.22 Composition d'un foyer

Moins de 14 ans	Entre 15 et 35ans	Entre 36 et 60 ans	61ans et plus	Total
4,1	3,6	1,6	0,3	9,7

Source : Mission d'étude de la JICA

Dans un ménage, 5,9 personnes en moyenne ont une occupation professionnelle, soit comme agriculteurs indépendants (3,6 personnes), soit comme ouvriers agricoles (2,3 personnes, soit gèrent un petit commerce.

Tableau 4.2.23 Activités professionnelles d'un foyer

Agriculteur indépendant	Employé	Petit commerce	Artisan	Ouvrier agricole	Total
3,6	0,2	0,7	0,6	0,8	5,9

Source : Mission d'étude de la JICA

c) Revenus des agriculteurs

Le revenu moyen d'un agriculteur du secteur est de 1 300 000 FCFA dont 34 % proviennent de la riziculture et 24 % de revenus hors agriculture.

Tableau 4.2.24 Revenus des agriculteurs

Unité : milliers de FCFA

	Income from Crops					Income from non-Crops							Total
	Paddy	Maize	Beans	Vegetable	sub-total	Livestock	Small trading	Hadicraft	Formal employment	Laour sellin	Remittance	sub-total	
Male	493	426	48	96	1,063	127	65	43	103	26	13	377	1,440
Female	399	381	60	93	933	77	102	5	44	24	12	264	1,197
Av.	446	404	54	95	998	102	84	24	74	25	13	321	1,319

Source : Mission d'étude de la JICA

Nota : La consommation personnelle est incluse dans les revenus de l'agriculture

d) Inondations

Nous avons vu plus haut que même à la saison des récoltes en décembre le sol des rizières était encore immergé, ce qui rend le travail moins efficace et se répercute sur le séchage du riz. Certaines parties des rizières sont inondées au point que la riziculture y est impossible. Le pourcentage de parcelles immergées à hauteur des genoux au moment de la récolte est indiqué dans le tableau ci-dessous. 60 % des sondés répondent que l'eau leur arrive aux genoux.

Tableau 4.2.25 Pourcentage de parcelles inondées à hauteur de genoux au moment des récoltes

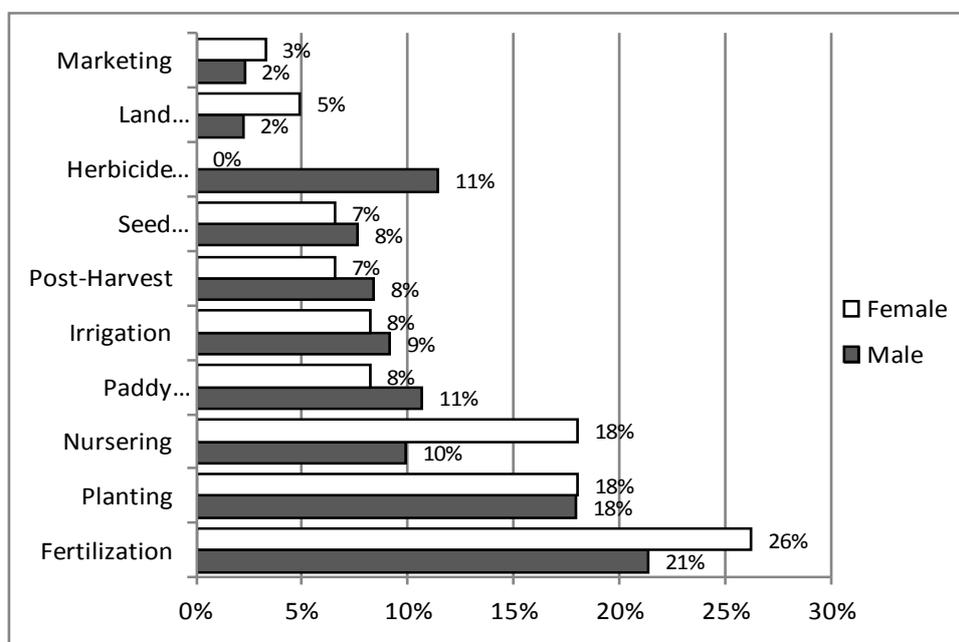
	Nb d'agriculteurs	%
Parties immergées	70	60
Parties non immergées	46	40
Total	116	100

Source : Mission d'étude de la JICA

e) Besoins en formation technique des producteurs

Les besoins en formation technique aussi bien pour les hommes que pour les femmes concernant essentiellement les engrais et le repiquage. De nombreuses personnes ont dit ne pas connaître l'espacement correct des plants à respecter lors du repiquage. Les productrices quant à elles ont fortement besoin de stages sur la croissance. Les femmes n'ont pas de demande particulière au sujet des techniques de fertilisation, les apports d'engrais et les traitements phytosanitaires, en particulier les herbicides car c'est le domaine des hommes. Nous indiquons l'ensemble des besoins techniques au tableau ci-après.

Dans la plaine de Ndop les femmes détiennent la terre, produisent, vendent leur production et gèrent l'argent de la vente.



Source : Mission d'étude de la JICA Nota : Réponses cumulées

Figure 4.2.9 Besoins en formation agricole

(5) Collecte des données de calcul des résultats économiques

Le pourcentage de terres cultivées sur les 918 ha du secteur de projet (aujourd'hui), par type de cultures, est de 80 % pour le premier cycle de culture du maïs, des haricots et des pommes de terre (mars à mai – 735 ha), et de 50 % pour le deuxième cycle occupé par la riziculture à partir de juin, soit 459 ha. La riziculture n'occupe que 50 % des surfaces cultivées, principalement parce que les 50 % de terres non emblavées sont mal drainées au stade du gonflement des plantes et immergées avec une hauteur d'eau trop importante au stade de la germination(en juin et juillet).

Le système cultural du secteur du projet montre un taux d'occupation de 65 % des terres par le maïs entre mars et fin mai (pourcentage calculé par rapport aux 918 ha), 10 % cultivées en haricots et pommes de terre, 5 % en légumes et un taux d'occupation de 50 % en riziculture à partir de juin.

Les rendements du riz sont de 2,5 t/ha en moyenne, avec des disparités importantes entre les périmètres irrigués en amont (30 à 40 ha) sur lesquels les rendements sont de 5t/ha, les périmètres non irrigués qui ont des rendements de 3 t/ha et les périmètres immergés excédentaires en eau de la partie aval inférieure qui ont des rendements de 1.8 t/ha. Les agriculteurs vendent leur production principalement à L'UNVDA au prix de 110-120 FCFA/kg. Le maïs a des rendements de 1.8 t/ha et se vend 150 FCFA/kg. Tous les ans en novembre ou décembre, l'UNVDA et les groupes d'agriculteurs (comité fermier) se réunissent pour fixer le prix du riz. L'aménagement des pépinières débute début juin et le repiquage se fait entre début juillet et fin juillet. La récolte du riz se fait entre la mi-novembre et la fin décembre.

Pratiquement tous les agriculteurs, comme nous l'avons vu, pratiquent la combinaison maïs/riz. A l'extrémité du site se trouvent des forêts de palmiers et de bambous que les agriculteurs brûlent petit à petit, ce qui dégage des superficies pour la riziculture.

4.3 Composante aménagement des routes rurales

4.3.1 Vérification des voies à aménager

(1) Vérification des voies proposées par le Cameroun

Les voies proposées par le MINADER dans le cadre de la réalisation du projet sont au nombre de 98 pour une longueur de 1958 km et sont situées dans la région du Centre, du Nord-ouest, du Sud et de l'Est. (voir Annexe). La liste des routes du Nord-ouest (7 routes, 215 km) préparée par l'UNVDA contient une route nationale (N) et une départementale (D72). La liste de la région Centre, de la région Sud et de la région Est (91 voies, 1743 km) a été préparée par la direction des routes rurales du MINADER en collaboration avec les employés de l'annexe MINADER du secteur PRODERiP. Elle porte principalement sur des routes rurales mais inclus également des routes régionales et départementales.



Figure 4.3.1 Départements comprenant des routes proposées par le Cameroun

Note : les parties rouges à l'intérieur des lignes en pointillés représentent départements comprenant les routes de 1 958 km proposées par le Cameroun « N » renvoie aux routes nationales.

(2) Présentation des voies sélectionnées

Nous avons effectué des reconnaissances sur toutes les routes rurales candidates à la réfection. Dans les régions Nord-ouest, Centre, Sud et Est, nos investigations ont porté sur 1000 km de routes rurales. Il apparaît qu'en règle générale elles ont une largeur de voie de 4 à 6 m avec des caniveaux en terre de chaque côté et une plate-forme recouverte de latérite, et que dans les pentes, le centre de la plate-forme, érodé par les pluies, ne permet pas de rouler à plus de 10 à 30 km/h. Les caniveaux sont souvent des fossés en terre, et sur les tronçons de route entre les villages où il y a des retards d'entretien, la largeur de chaussée est réduite par les sédiments et la végétation qui l'envahissent.



Ornières et végétations réduisent la largeur de la chaussée



Ravinement des pentes



Pont détérioré



Buses dans lesquelles le passage de l'eau est bloqué par les sédiments

Les ponts du secteur étudié ont une largeur de 10 m maximum sur la partie qui traverse la rivière. Sur plusieurs ponts le tablier aurait besoin d'être réparé ou refait même si aucun n'est fermé au passage, en particulier les ponts en bois faits par les charpentiers sont des ouvrages provisoires qui nécessiteraient d'être remplacés par des structures en fer. Des dalots et buses qui traversent les petites routes sont installés aux endroits les plus nécessaires, dans les petites dépressions où s'accumule l'eau de pluie par exemple, mais sur toutes les routes existantes ils ont besoin d'être réparés et augmentés en nombre.

Nous avons vérifié les embranchements de chaque route à un axe principal, notamment une nationale bien aménagée, dans l'optique de développer le réseau de distribution du riz local.

4.3.2 Sélection des routes pour l'étude

Pour cette étude, nous avons sélectionné les routes qui sont en mesure de contribuer efficacement aux objectifs du projet qui sont de « accroître les volumes de distribution sur les marchés des produits agricoles, en particulier du riz » dans la liste de routes à aménager que nous a proposée MINADER.

(1) Classement des routes candidates et sélection des routes retenues pour l'étude

La liste proposée par MINADER comporte 98 routes rurales devant être réhabilitées d'une longueur totale de 1958 km. La méthode utilisée pour choisir parmi les routes proposées est la suivante :

- i) Sélection de l'arrondissement
- ii) Sélection des routes
- iii) Evaluation des routes
- iv) Etablissement du volume des travaux tenant compte de l'équilibre régional

i) Sélection de l'arrondissement (voir l'annexe)

Le choix porte sur les routes qui remplissent les conditions ci-après attendu que le secteur visé ① contribue à augmenter la production de riz ; ② vise une importante population bénéficiaire ; ③ Le MINADER (y compris l'UNVDA) considère que le programme d'aménagement est très urgent.

- ① Arrondissement de chaque région qui vient en première place pour le volume total de semences distribuées par PRODERiP.
- ② Arrondissement de chaque région qui vient en première ou deuxième place pour sa population parmi les arrondissements dont les activités de PRODERiP sont attestées.
- ③ Arrondissement avec des routes prioritaires pour MINADER, PRODERiP et UNVDA.

Les arrondissements suivants ont été sélectionnés.

Tableau 4.3.1 Arrondissements sélectionnés pour les routes rurales

Région	Arrondissement
Nord-Ouest	Ndop, Balikumbat,
Centre	Obala, Akonolinga
Sud	Ngoulemakong, Sangmelima, Biwong Bulu
Est	Batouri

Source : Mission d'étude de la JICA

ii) Sélection des routes (voir l'annexe)

Les routes qui remplissent les conditions suivantes ont été sélectionnées comme routes faisant l'objet de l'étude sur le terrain :

- ① Routes qui contribuent à l'augmentation de la productivité du riz : routes utilisées pour la distribution des semences PRODERiP
- ② Routes avec accès au réseau routier : routes qui sont reliées aux routes principales telles que les nationales ou les départementales.

iii) Evaluation des routes

Les routes ainsi étudiées sont évaluées selon les critères suivants (5ème étape) et notées. Les notes sont divisées en 3 groupes de priorité.

- ① Routes qui contribuent à l'amélioration de la productivité agricole : nombre d'agriculteurs recevant les semences de PRODERiP
- ② Routes avec accès au réseau routier : importance des routes reliées à la route étudiée (nationale, départementale) et état du revêtement (bitume, etc).
- ③ Routes avec une forte population bénéficiaire : population qui utilise la route.

iv) **Équilibre régional quant au volume des travaux (voir l'annexe)**

L'objectif des travaux étant de contribuer efficacement à l'augmentation des volumes de distribution des produits agricoles et particulièrement du riz sur les marchés et par voie de conséquence augmenter le taux d'autosuffisance en riz du Cameroun, une étude s'impose pour équilibrer le volume des travaux entre les 4 régions concernées par les réhabilitations de routes rurales, en tenant compte des activités de PRODERiP (distribution des semences) et des volumes de production du riz.

Tableau 4.3.2 Volumes de production de riz sur les 4 régions (2010)

	Nord-Ouest	Centre	Sud	Est	Total
Production	27 108 t	9 588 t	1 728 t	373 t	38 797 t
Pourcentage	70 %	25 %	4 %	1 %	100 %

Source : 『AGRI-STAT 17』 MINADER 2012

Tableau 4.3.3 Distribution de semences de riz par PRODERiP dans 3 régions (2012–2015)

	Centre	Sud	Est	Total
Nombre de sacs de semences distribués	5 300	2 128	1 510	8 938
Pourcentage	59 %	24 %	17 %	100 %

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation PRODERiP

Si on compare le volume de production de riz de 2010 entre le secteur Nord-Ouest de PRODERiP et les secteurs Centre, Sud et Est de PRODERiP, on voit que le secteur Nord-Ouest est le premier secteur de production avec 70 % et l'Est le plus faible secteur avec seulement 1 %. Concernant la distribution de semences par PRODERiP, on voit que sur les 4 ans, la région Centre est en tête (59 %), suivie par le Sud (24 %) et l'Est (17 %).

Nous proposons donc les pourcentages suivants de répartition des travaux entre les régions pour la composante routes. Il est à noter que la région Est a été éliminée au vu de la production de ces dernières années et de la situation des activités de PRODERiP.

Tableau 4.3.4 Proposition de répartition des travaux entre les régions

	Région Nord-Ouest	Région Centre	Région Sud
Volume des travaux	70%	30%	
		20%	10%

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Résultats de la sélection des routes

Les routes qui feront l'objet d'une réhabilitation ont été sélectionnées conformément au processus indiqué ci-dessus. L'évaluation globale porte sur le résultat de l'évaluation de la mission et sur les priorités du Cameroun : ⊙ indique que les deux parties ont classé la route dans les priorités, et la mission l'a classée en A, ○ indique qu'une seule des deux parties a classé la route dans les priorités ou en A. Au moment des travaux, on choisira parmi les routes prioritaires ⊙. La liste a été présentée aux autorités camerounaises en juillet a été vérifiée.

Tableau 4.3.5 Résultat de la sélection des routes

Région	Arrondi.	N° de route	Voie	Long.	Evaluation de la mission)	Priorités du gouv. camerounais	Évaluation générale
Nord	NDOP, BALIKUMBAT	NW1	Bamali (N11) - Bamali 3 Corners - Balikumbat	15,5 km	A	Prioritaire	⊙
		NW2	Bamali 3 Corners (D72) - Bambalang	14,5 km	A	Prioritaire	⊙
		NW3	a) Bamessing (N11) - Mbelue - Nsemi Junction (N11) b) Bamessing Irrigation Field - D72	15,6 km	A	Prioritaire	○
Centre	OBALA	C1	a) Mboua I (N4) - Mbele II J.C.1 - Mbele II J.C.2 - Mengama - Mban b) Mbele II J.C.1 - Edokasi c) Nkoledouma (N4) - Mbele II J.C.2 d) Mengama - Ntsaekang (P13)	24,9 km	A	Prioritaire	⊙
	AKONOLINGA	C2	Menguemesi (P23) - Até - Koundou (N10)	36,5 km	B	Prioritaire	○
Sud	NGOULE MAKONG	S1	Ngoulémakong (N2) - Enamngal - Biwong Bane (D42)	39,2 km	A	-	○
	BIWONG BULU	S2	Nkolbitye (D39) - Nkoetye	8,8km	B	Prioritaire	⊙

* () indique le nom du grand axe routier que relie la route. N : route nationale, P : route régionale, D : route départementale

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Routes sélectionnées

1) NW1(Route départementale)

Départementale D72. Le tronçon Bamali-Balikumbat de 15,5 km va du carrefour de Bamali (région Nord-Ouest) sur la nationale 11 jusqu'au carrefour de Galim (région Ouest) sur la régionale P15. C'est l'axe de vie principal des populations locales et la voie d'accès aux secteurs irrigués de Bamessing (498 ha), du Upper Bamunka (917 ha) pilotés par l'UNVDA. La largeur de la plateforme est comprise entre 6 m et 9 m, revêtue de latérite avec des fossés de chaque côté. Sur 9 km à partir du petit centre commercial de Bamali le relief est plat, occupé par des rizières et des habitations ; la route suit ensuite une ligne de crête formant un relief doucement vallonné avec des habitations éparses. La route est difficilement praticable en certains endroits pendant la saison des pluies du fait du mauvais drainage qui détériore la plateforme. Sur la partie vallonnée les fossés du bas-côté sont sévèrement ravinés en quelques endroits ; ils ont été maçonnés par endroits mais pas suffisamment.



Détérioration de la route due au mauvais drainage à la saison des pluies (zone basse)



Une partie des fossés est maçonnée (partie vallonnée)

2) NW2

Route rurale. Il y a 14,5 km entre Bamali 6 Corners au carrefour de la NW1(Départementale D72) et Bamalang. C'est un axe vital pour les riverains et une voie d'accès aux secteurs irrigués du Upper Bamunka. C'est un secteur plat à la densité de population relativement élevée, où se concentrent les habitations des agriculteurs du secteur irrigué. Plusieurs ateliers locaux de décorticage ont installé leur activité le long de la route. La plateforme a aujourd'hui une largeur de 4m à 6m, et est revêtue de latérite, avec des fossés de bas-côtés.



Embranchement à la NW1 (D72) à Bamali 3 Corners



La route est bordée d'habitations et de champs.

3) C1

Route rurale. Tronçon de 24,9 km qui relie les agglomérations du district de Obala au carrefour de Mbouda I sur la N1, le carrefour de Nkoledouma sur le N4, le carrefour de Ntdaekang sur la provinciale P13. La route suit un relief peu vallonné, avec des habitations d'agriculteurs et une densité de population assez élevée du fait de la proximité avec la nationale. Le long de cet axe on cultive du riz sur champ sec, du cacao, des bananes, du maïs ; c'est un secteur de concentration du cacao. La largeur de plateforme est de 4m à 6m, revêtue de latérite avec des fossés sur les bas-côtés.



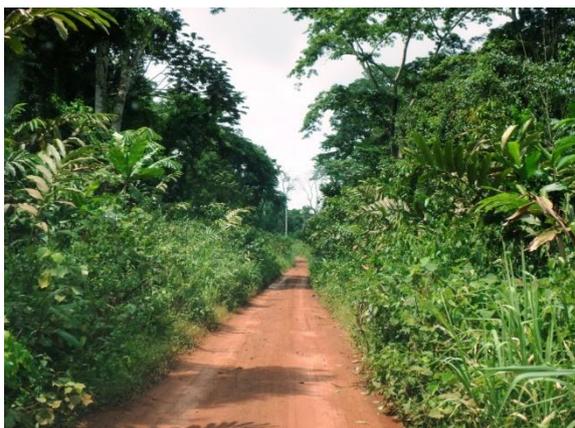
Entrée de Mboual près du centre urbain de Obala.
La barrière sert à empêcher l'entrée des gros camions



Bâtiment de la Coopérative de cacao le long de la route

4) S2

Route rurale. Tronçon de 8,8 km entre le carrefour de Nkolbitye sur la D39 et Nkoetye. Entre Nkoetye et Ebolowa, capitale de la province Sud, la route de 6 m de large est revêtue d'un traitement de surface double. C'est une voie vitale pour les riverains et une voie d'accès aux champs. La route est bordée d'agglomération et accuse des différences d'altitude relativement importantes. La plateforme d'une largeur de 4m à 6m est revêtue de latérite avec des fossés sur les bas-côtés



La végétation luxuriante réduit la largeur de plateforme entre les agglomérations



Entre Nkoetye et Ebolowa la route est revêtue d'un traitement de surface double

4.3.3 Géotechnique des sols aux alentours des routes à aménager

(1) Principes fondamentaux des études géotechniques

Des études géotechniques sont menées sur les 7 routes sélectionnées notamment pour la reconnaissance du sol support, de la couche de surface et des sites de matériaux d'emprunt. Les reconnaissances ont porté notamment sur les analyses de sol et l'indice portant californien (CBR). Dans la région Nord-ouest des essais de mélange de ciment ont été réalisés pour les matériaux d'emprunt de la NW1. Les résultats sont indiqués ci-après.

Par ailleurs, une étude par forage a été mise en œuvre concernant l'aménagement du pont (22 m) qui se trouve sur la NW1.

Tableau 4.3.6 Résumé des essais géologiques et des études géotechniques

Routes concernées	Région Nord : NW1, NW2, NW3 Région Centre : C1, C2 Région Sud : S1, S2 (7 routes en tout)
Durée des investigations	De février à juillet 2016
Détail des investigations	<p>① Investigation sur site</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartes géologiques au 1/1000 000ème et au 1/500000ème • Reconnaissance des points de contrôle topographiques et géologiques <p>② Analyse des sols en laboratoire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse de la teneur en eau des sols/analyse granulométrique/limite de perméabilité – limite de plasticité/essai de compactage du sol par damage/CBR/essai de mélange du ciment
Technique d'échantillonnage des sols	Un prélèvement du sol de la plateforme fait tous les 3 km sur la route et 5 échantillons par lieu de prélèvement du sol des environs de chaque route.
Méthode d'analyse en laboratoire	GUIDE PRATIQUE DE DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES POUR LES PAYS TROPICAUX du Centre d'expertise du bâtiment et des travaux publics (CEBTP) français, le norme de la France et manuel et normes de l'AASHTO.

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Géotechnique du sol support sur les routes à aménager

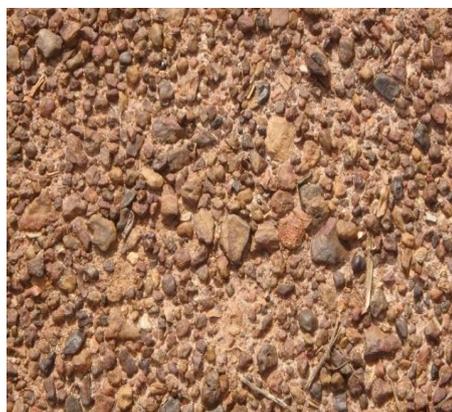
Ces analyses servent à avoir un aperçu d'ensemble, principalement des résultats des essais géologiques en laboratoire, ainsi que des points importants devant être considérés lors des travaux tels qu'ils ont été vérifiés par les investigations sur site, sur 4 routes parmi les 7 proposées (NW1, NW2, C1, S2). Les résultats d'analyse géologiques en laboratoire des 7 routes du projet sont indiqués en annexe à titre de référence. Parmi les investigations sur les fondations, nous indiquons au tableau ci-après une classification des sols de support et des sols de carrière ainsi que l'indice portant californien (CBR) d'après granulométrie et consistance des sols de support et des sols de carrière.

Tableau 4.3.7 Résultats de l'étude des sol de support

Item		Région Nord-ouest		Région Centre	Région Sud	
		NW1 (15,5km)	NW2 (14,5km)	C1 (24,9km)	S2 (8,8km)	
Fondation	Nombre d'échantillons	5 (1 prélèvement en 5 endroits)		10 (1 prélèvement en 10 endroits)	5 (1 prélèvement en 5 endroits)	
	Classification	CL : 2	CL : 1 SC : 1 MH : 1	MH : 5 SC : 4 GC : 3 CL : 1 MH : 1 Mesure impossible: 1 endroit	SC : 3 GC : 1 CL : 1	
	Indice CBR	7-12 (moyenne 9.5)	6-26 (moyenne 15.7)	7-15 (moyenne 10.2)	13-44 (moyenne 22.0*)	15-44 (moyenne 29.6)
	Essais de CBR	6	8	6	12	12
Carrière	Nombre d'échantillons	5 (1 prélèvement en 5 endroits)		6 (3 prélèvement en 2 endroits)	5 (1 prélèvement en 5 endroits)	
	Classification	SC : 2 exemplaire GC : 3 exemplaire		GC : 5 exemplaire	GC : 4 exemplaire SC : 1 exemplaire CL : 1 exemplaire	GC : 5 exemplaire
	Indice CBR	18-39 (moyenne 26)		16-41 (moyenne 30)	25-39 (moyenne 32)	19-35 (moyenne 27)
NB : CL (sol argileux à compressibilité réduite) SC (sable contenant de l'argile) MH (limons fortement compressible) GC (grave contenant des sols argileux) Particules fines : limons et argiles de 0,075mm maximum *Selon la méthode basée sur la moyenne et l'écart-type (Testing Rejection), la valeur maximale de 44 a été écartée par la valeur moyenne des 9 échantillons. **Pour NW1, les essais de CBR ont été effectués séparément pour les parties alluviales(Bamali Bamali 3 Corners) et les autres parties(Balikumbat Bamali 3 Corners).						

Source : Mission d'étude de la JICA

Le sol de fondation de la NW1 et de la NW2 retient l'attention du fait des nombreuses particules qu'il contient. Par endroits, le sol de fondation de la NW1 se trouve sur une couche d'alluvions et la route longe un secteur de riziculture irriguée. Par temps sec cela n'a pas d'incidence et la route est normalement praticable, mais lors de la saison des pluies le passage en force des gros camions endommage la route qui souvent devient impraticable. L'indice de portance CBR moyen des sols de support de la C1 et de la S2 a une valeur très proche de l'indice de portance moyen des sites d'emprunt.



Latérite granulée du site d'emprunt

Lors du plan détaillé et des travaux on se réfèrera aux sols qui présentent un indice de portance CBR élevé pour des raisons économiques, et les essais de portance qui seront fait pour affiner les études géologiques tiendront compte des points importants soulevés lors des investigations in situ. Nous avons vérifié les sites d'emprunt de la latérite du point de vue de la facilité d'accès et de la proximité des routes, mais il sera utile de refaire une reconnaissance des sites qui produisent un matériau d'emprunt de bonne qualité.

Pour les revêtements de latérite et à double couche DBST, la couche de fondation supérieure sera reprofilée afin d'avoir une bonne stabilité de latérite granulée. Nous avons fait des essais de portance CBR et des essais de compression sans étreinte d'échantillons, avec une teneur de ciment de 2%, 3%, 4% et 5%, sur la latérite granulée prise sur le site des environs de la NW1, afin de connaître les capacités de mise en œuvre des mélanges essayés dans les laboratoires de géologie locaux et pour connaître les critères du mélange.

Tableau 4.3.8 Résultats des essais de mélange ciment-latérite

Proportion de ciment (%)	0%	2%	3%	4%	5%
Compression sans étreinte(MPa)	-	-	1.6	1.9	2.5
Portance CBR	31	56	168	214	336
(Remarques)					
Ciment Portland composé CPJ35. Cure de 7 jours en salle					
Au Japon la compression sans étreinte pour stabiliser le béton de la couche supérieure est de 2,9 MPa. Le curage en salle est de 6 jours plus 1 jour en immersion (total 7 jours).					

Source : Mission d'étude de la JICA

Etant donné que l'humidification réduit la résistance il faut utiliser le mélange à 5 % pour atteindre les normes de qualité japonaises.

Dans le cadre de la présente étude, les dosages de ciment ordinaire en tant qu'additif pour la couche de base pour améliorer la latérite ont fait l'objet d'essais. D'autre part, les critères de sélection des différents types d'agents de solidification sont indiqués ci-dessous (extraits du « Manuel pour l'amélioration du sol » de l'association de ciment). Dans les sols cohésifs, il est prouvé que les agents de solidification à base de chaux ou la chaux vive sont plus efficaces que le ciment ordinaire. Par conséquent, dans le cadre de la conception de l'exécution, des essais de mélange seront réalisés à l'intérieur en ce qui concerne les additifs autres que le ciment, et l'additif approprié (solidité et prix) sera sélectionné pour chacune des routes cibles.

Critères de sélection de l'additif (extraits du manuel pour l'amélioration du sol)

- **Sol sableux** : Adapté (Agent de solidification à base de ciment, ciment ordinaire, ciment de hauts fourneaux)
Plus ou moins adapté (Agent de solidification à base de chaux, chaux vive)
- **Sols cohésifs** : Optimal (Agent de solidification à base de ciment, agent de solidification à base de chaux, chaux vive)
Adapté (Ciment ordinaire, ciment de hauts fourneaux)

Par ailleurs, l'additif et son dosage ne sont pas les seuls facteurs permettant d'assurer la solidité des ouvrages, car elle varie également suivant l'environnement des travaux de construction, y compris le niveau des eaux souterraines, le degré de compactage, la période des installations temporaires, etc. Par conséquent, dans le cadre des essais de mélange lors de la conception de l'exécution, l'environnement des travaux de construction suivant est en particulier pris en considération.

- **Niveau des eaux souterraines**
: dans le cas d'impacts du niveau des eaux souterraines, afin d'éviter un état de non-saturation après la mise en place, les impacts du niveau des eaux souterraines lors des travaux de construction seront pris en considération, y compris le fait de ne pas prévoir une période de cure à l'air libre même dans le cadre des essais à l'intérieur
- **Degré de compactage**
: afin d'assurer un degré de compactage suffisant (90 %) pendant la construction, l'épaisseur par couche sera au moins de 20 cm.
- **Période des installations temporaires**
: étant donné que le mélange sera effectué sur le chantier de construction des routes, la période des installations temporaires n'est pas prise en considération.

4.3.4 Investigation des routes

(1) Préparation des cartes topographiques, du profil en long des routes et du tracé des routes

Nous avons établi les cartes topographiques, du profil en long et du tracé des 7 routes du projet (voir annexe). Pour la carte topographique, prenant en considération les restrictions telles que la période de l'étude sur le terrain, le déroulement, la période des travaux au Japon, nous avons superposé la ligne de crête établie à partir des données d'altitude du modèle altimétrique numérique (MAN) de 5 m et la carte topographique tracée à partir du calque des images satellites qui contiennent les bâtiments en bord de route, les routes existantes, et autres ouvrages. Le profil en long et le tracé des routes ont été

réalisés avec les cartes topographiques actuelles qui mentionnent la ligne de crête et avec les données GPS enregistrées lors des investigations de conduite en voiture, pour lesquels nous avons utilisé un véhicule équipé d'un GPS avec enregistreur de conduite pour avoir des résultats complets et recoupés. Par ailleurs, en ce qui concerne les 4 routes qui ont été finalement retenues en tant que routes cibles de l'aménagement, une étude de reconnaissance a été réalisée pour tenter d'améliorer la précision.

(2) Inventaires des ouvrages le long des routes

Les principaux ouvrages répertoriés le long des 7 routes du projet sont indiqués ci-après (pour plus de détail sur les emplacements et les cotes, voir les documents annexe).

Ponts	En pierre, en béton ou en bois
Dalots	Buse ou ponceau
Fossés	En terre, maçonnés

1) Ponts

i) Pont en pierre

Il existe plusieurs ponts à arc en pierre dans les environs de Ndop, dans la région Nord-ouest, datant de l'époque coloniale allemande. Ce sont le plus souvent des ponts de 10 m de long environ, et quelques fois de 20 m de long, avec deux travées (photo). Bien qu'ayant plus de 100 ans, ils sont souvent conservés en bon état.

ii) Ponts en béton armé

Structure ordinaire avec une travée constituée d'une poutre métallique posée sur une structure en béton armé avec un platelage en bois ou une dalle de béton. La plupart ont une longueur de 10 m.



iii) Pont en bois

Ce sont des ponts de 10 m maximum construits par un charpentier de façon provisoire avec des troncs de 1m de diamètre environ, formant une structure en maillage avec un platelage en bois.

2) Dalots

i) Buses circulaires

En principe les normes des conduites sont de $\phi 600\text{mm}$, $\phi 800\text{mm}$, $\phi 1000\text{mm}$ et $\phi 1200\text{mm}$ mais sur les routes du projet nous n'avons répertorié que des conduites de $\phi 800\text{mm}$; dans de nombreux cas elles sont déformées ou endommagées par le poids des véhicules qui passent.

ii) Ponceaux

Les cotes sont de $2,0\text{m} \times 1,5\text{m}$, $2,0\text{m} \times 2,0\text{m}$, $3,0\text{m} \times 2,0\text{m}$, $4,0\text{m} \times 3,0\text{m}$ à 2 ou 3 travées (double ou triple dalots). Ils sont moins nombreux que les buses cylindriques, bien que ces dernières

années leur nombre se multiplie à l'occasion des réfections des routes. Des ouvrages de protection de la base sont prévus pour protéger de l'érosion



Dalots avec conduite (φ800mm)



Ponceau et travaux de protection de la base

iii) Fossés

La plupart des drainages longitudinaux sont des fossés en terre dragués de temps en temps à la niveleuse pour les entretenir. Sur la partie en pente de la route NW1 certains endroits sont en béton maçonné, mais de qualité irrégulière.



Route rurale avec fossés des deux côtés



Route départementale avec fossés maçonnés (NW1)

4.3.5 Comptage du trafic

Le comptage de trafic a été effectué sur les routes classées A et B lors de l'évaluation de la mission et que le Cameroun a jugées prioritaires. Les résultats sont les suivants :

Tableau 4.3.9 Résultat du Comptage du Trafic (Chaque type de voiture par jour)

Route	Grand camion	Petit Camion	Bus	Van	4WD	Pickup	Sedan	Moto	Total
NW1	68	69	0	53	16	44	46	1 191	1 486
NW2	27	55	7	22	8	119	77	339	653
NW2-1	1	5	0	0	8	55	22	817	906
NW2-2	27	55	7	22	8	70	77	339	603
NW3	1	14	0	1	16	20	86	424	561
C1	0	0	0	3	2	28	46	1 234	1 312
C2	10	3	0	27	1	5	4	63	112
SN1	0	5	0	0	11	17	51	866	949
SN2	0	5	0	0	11	17	51	716	799

Source : Mission d'étude de la JICA

4.3.6 Investigations sur les systèmes de gestion et d'entretien routiers

Le transfert des travaux d'entretien sur les routes rurales se fait progressivement du MINTP et du MINADER aux communes, c'est pourquoi nous avons effectué des investigations au niveau du bureau départemental du MINTP et l'UNVDA (région Nord-ouest) et de la ville d'Obala (région Centre) qui seront les principaux centres d'entretien dans le futur pour les routes du projet.

(1) Bureau départemental du MINTP de Lekié

Le bureau départemental du MINTP de Lekié qui régit la route C1 cible du présent Projet déploie un total de 11 personnes, à savoir un (1) technicien dans chacune des 9 communes sous sa juridiction ainsi qu'un (1) ingénieur principal et un (1) cadre administratif qui gère le bureau. Outre la mise en œuvre de l'entretien direct, les techniciens apportent une aide technique aux techniciens des communes (gestion de la qualité, gestion des processus dans le cadre de la supervision de construction). Le budget du bureau en question est divisé, comme indiqué ci-dessous, en coûts de fonctionnement du bureau et en coûts de projet. Les coûts de projets couvrent les coûts des réparations de toutes les routes rurales relevant de sa compétence. Par ailleurs, le bureau en question ne possède pas d'engins de construction et, par conséquent, sous-traite tous les travaux d'aménagement routier à des entrepreneurs en construction.

Tableau 4.3.10 Évolution du budget du bureau départemental du MINTP de Lekié

Année	Coûts de fonctionnement du bureau (FCFA)	Coût de projets (FCFA)	Description
2014	12 000 000	225 000 000	Améliorations des routes rurales (L=39,0 km)
2015	9 000 000	85 000 000	Améliorations des routes rurales (L=16,0 km)
2016	8 000 000	35 000 000	Améliorations des routes rurales (L=4,5 km)

Source : Mission d'étude de la JICA, les coûts de projets pour 2016 indiquent la valeur réelle jusqu'au mois d'octobre de l'année considérée et ne représentent pas le budget total de l'année en question.

(2) Ville d'Obala (commune)

Le budget entretiens routiers de la commune Obala des trois dernières années est indiqué ci-après. Le financement est assuré par le budget propre de la ville et par le budget de l'état alloué au titre de la décentralisation.

Tableau 4.3.11 Répartition du budget d'aménagement et d'entretien routier

Année	Budget (FCFA)	Détail
2012	60 000 000	Construction de ponts
2014	88 800 000	Réhabilitation des routes rurales (21 voies)
2015	57 778 000	Réhabilitation des routes rurales (10 voies)

Source : Mission d'étude de la JICA

Une audition publique a lieu tous les ans pour vérifier l'utilisation du budget avec les représentants des communautés. Les travaux consistent essentiellement à reprofiler à la niveleuse les surfaces de roulement des routes en terre, en compactage, rectification des fossés en terre, réparation ou construction de ponts et de dalots. Les réhabilitations de route vont de quelques kilomètres à 10 km maximum. Il y a actuellement à la commune 6 techniciens et deux opérateurs. La mairie possède une niveleuse à moteur, mais en cas de besoin, elle loue du matériel à MATGENIE ou à des petits entrepreneurs de Yaoundé. Pour les travaux sur les dalots, elle travaille en externe avec des petits entrepreneurs. En 2015 sur 57 778 000 FCFA de budget total, le budget de décentralisation de l'Etat s'est monté à 27 778 000 FCFA. Nous voyons qu'à Obala, le personnel et le budget d'entretien routier sont garantis. Bien qu'il existe des choses à améliorer au niveau des travaux, il est rassurant de voir que l'entretien routier s'effectue tous les ans et que le budget et le personnel nécessaires à l'éventuel entretien durable de la route rurale C1 (concernée par notre projet) sont déjà alloués.

(3) UNVDA

Nous indiquons ci-après l'évolution du budget entretien routier de l'UNVDA sur les 4 dernières années. Le financement fait l'objet d'une requête auprès de l'administration centrale du MINADER.

Tableau 4.3.12 Budget de l'UNVDA dédié à l'entretien routier

Année	Budget (FCFA)	Travaux entrepris
2013	89 000 000	Réparation des routes rurales et des dalots
2014	114 000 000	Réparation des routes rurales
2015	125 000 000	Construction de 50 km de routes rurales
2016	76 000 000	Réparation des routes rurales

Source : Mission d'étude de la JICA

Les routes du projet sont décidées après avoir jugé de l'état des routes du secteur irrigué géré par l'UNVDA. La réparation des routes en terre porte sur le reprofilage de la chaussée à l'aide d'une niveleuse, sur la rectification des fossés en terre, et sur la réparation ou la construction de routes, de ponts, de dalots. Il y a une direction du génie rural indépendante au sein de l'UNVDA qui possède son propre matériel et son propre personnel pour ces travaux d'entretien. L'UNVDA est une société en régie sous la tutelle du MINADER et donc elle ne bénéficie pas des budgets de décentralisation régionale du MINADER.

Le budget entretien des routes et les opérations d'entretien sont établies par l'UNVDA tous les ans de sorte que l'on peut compter sur la pérennité du budget et du personnel nécessaires à l'entretien de la route rurale NW2 du projet. Par ailleurs, en ce qui concerne le route NW1 il faut établir un système d'entretien avec le MINTP et son bureau régional du Nord-ouest à Ngo-ketunjia (préfecture), car elle est bitumée et un tronçon de la route fait partie de la D72.

Tableau 4.3.13 Situation concernant le matériel de construction de l'UNVDA

Matériel de construction pour l'entretien des routes	Quantité (unité)
Niveleuse	3
Rouleau compresseur	3
Chargeuse sur pneus	1
Bulldozer	3
Excavatrice	3

Source : Mission d'étude de la JICA *à l'exception des véhicules tels que les camions à benne

4.3.7 Investigation sur la gestion et l'entretien du matériel de construction

Ce projet prévoit d'introduire du matériel de construction (stabilisatrices) afin de contribuer à augmenter le taux de routes bitumées au Cameroun. Nous avons vu que MATGENIE, centre sous la tutelle du MINTP, loue le matériel de construction aux PME de constructions routières. Nous présentons ici la situation actuelle de son système de gestion et d'entretien, car le centre est supposé intensifier les locations aux PME et aux collectivités locales qui ne disposent pas de suffisamment d'engins et d'opérateurs pour faire face aux travaux d'entretien des routes rurales qui leur sont transférés du fait de la décentralisation.

(1) Conditions de possession et coefficient d'exploitation des engins de construction

Le tableau ci-dessous présente les conditions de possession d'engins de construction du MATGENIE. En mars 2016, le nombre d'engins s'élevait à 160. Les engins déployés en plus grand nombre sont les niveleuses, les compacteurs vibrants à rouleau, les camions-citernes à carburant et les camions à benne. C'est dans la Région Centre qu'étaient déployés le plus grand nombre d'engins de construction : 31. Quant aux régions ciblées de l'étude, 5 étaient déployés dans la Région Sud, 11 dans la Région Est et 16 dans la Région Nord.

Le coefficient d'exploitation des engins de construction était d'environ 57 % en mars 2016. La présente Étude n'a pas permis d'obtenir des données sur le coefficient d'exploitation tout au long de l'année ; le mois de mars correspondant au début de la saison des pluies au Cameroun, il semble, d'une part, que ce coefficient soit plus élevé qu'en mars de décembre à février, période à pluviométrie quasi nulle, et, d'autre part, qu'il diminue pendant la saison des pluies d'août à octobre, période dont la pluviométrie est particulièrement élevée.

Tableau 4.3.14 Engins de construction que possède le MATGENIE (nombre d'engins)

	TN	NA	PC	CV	TP	CC	CE	TT	ST	PPH	CG	CB	Total
Yaoundé	5	7	1	2	0	5	0	2	2	0	1	8	33
Ebolowa	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Douala	1	5	2	2	0	1	1	1	1	0	0	0	14
Kumba	2	4	0	2	0	1	1	2	2	1	0	2	17
Bertoua	1	3	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	11
Bamenda	1	6	1	3	0	2	1	1	1	0	0	0	16
Bafoussan	1	6	1	3	1	2	0	2	2	0	0	0	18
Ngaoundere	1	5	1	3	1	3	0	1	1	0	1	4	21
Garoua	1	5	1	2	1	2	0	1	1	1	0	3	18
Maroua	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	7
TOTAL	14	46	9	21	5	17	3	12	12	2	2	17	160

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MATGENIE

TN : Tracteur Niveleur (Tractor Leveler), NA : Niveleuse automotrice (Motor Grader), PC : Pelle Chargeuse (Excavator Loader), CV : Compacteur Vibrant (Vibratory Roller), TP : Tractopelle (Backhoe), CC : Camion-Citerne à Carburant (Fuel Truck), CE : Camion-Citerne à Eau (Water Truck), TT : Tracteur Routier (Road Tractor), ST : Remorque porte engins (Trailer machine carrier), PPH : Pelle hydraulique (Hydraulic Pele), CG : Camion de Graissage (Truck lubrication), CB : Camion Benne (Dump Truck)

(2) Cadre de maintenance des engins de construction

1) Cadre de maintenance des engins de construction par les bureaux régionaux

La maintenance quotidienne des engins de construction du MATGENIE est principalement assurée par le personnel technique affecté au service de garage du bureau régional de chaque région. Le service de garage dispose des manuels de maintenance de ses équipements et des registres de données de maintenance pour chaque engin de construction ; ces manuels et registres sont utilisés et gérés quotidiennement par les réparateurs du service de garage. Quant aux travaux de maintenance quotidienne et de réparation des pannes mineures, il semble que les techniciens actuellement affectés n'aient aucun mal à s'en charger. Par contre, le nombre d'équipements non adéquatement réparés et laissés tels quels au garage n'est pas négligeable ; dans la plupart des cas, cela est dû à l'impossibilité de se procurer les moteurs et autres pièces principales des équipements.

2) Conditions d'approvisionnement des pièces de rechange

Les bureaux régionaux ne disposent pas d'un budget pour l'approvisionnement en moteurs et autres pièces principales. Par conséquent, lorsque survient une panne d'équipement qui exige le remplacement d'une pièce principale, les bureaux locaux en informent la DT et celle-ci établit la liste des pièces de rechange dont a besoin chaque bureau régional et procède à l'approvisionnement. Par contre, l'approvisionnement rapide des bureaux régionaux en pièces de rechange comporte les deux problèmes ci-dessous.

- ✓ Le budget d'achat de pièces de rechange est insuffisant. Pour cette raison, le MATGENIE a tendance à limiter l'approvisionnement jusqu'à ce que le nombre de pièces de rechange demandé soit substantiel, afin de réduire les coûts d'approvisionnement. Par conséquent, les pièces de rechange dont ont besoin les bureaux régionaux n'arrivent pas au moment où ils en ont besoin, ce qui prolonge la période pendant laquelle les équipements sont hors service.
- ✓ À mesure que les équipements vieillissent, il devient difficile de se procurer les pièces de rechange. À titre d'exemple, bien que le MATGENIE exploite encore des engins de construction japonais fournis lors d'un prêt d'APD en 1983, il ne trouve aujourd'hui que difficilement les pièces de rechange pour lesdits engins.

Par contre, en dépit des problèmes ci-dessus, le MATGENIE peut s'approvisionner facilement en pièces de rechange pour ses équipements récents (à l'exception de ceux fabriqués en Chine), car des revendeurs de Yaoundé et de Douala fournissent lesdites pièces.

4.4 Composante vulgarisation de la mécanisation agricole

4.4.1 Vérification des sites candidats

Après enquêtes sur le terrain, le domaine géré par l'UNVDA a été sélectionné pour installer les infrastructures de post-récolte et les machines agricoles, notamment les tracteurs moissonneurs. Ce choix a répondu aux critères suivants :

- ✓ La superficie des bassins de production de riz gérés par l'UNVDA est de 3,354 hectares. Il n'existe pas de structures privées ayant les compétences financières et les techniques nécessaires pour gérer cette superficie et qui maîtrise les prestations de locations des engins, ainsi que le traitement du riz post-récolte prévus dans ce projet. En revanche, l'UNVDA, qui gère une unité importante de transformation de riz et de nombreuses machines agricoles, a sans doute les moyens financiers et l'expérience dans ce domaine.
- ✓ Tout comme la Stratégie de Développement du Riz National (SDNR), notre projet vise à renforcer l'autosuffisance en riz au Cameroun. Mais, à l'heure actuelle, les entreprises privées se contentent de produire du riz étuvé destiné à l'exportation vers le Nigeria. Il serait donc plus efficace d'appuyer une structure parapublique, notamment l'UNVDA afin d'atteindre cet objectif national favorable à la promotion du riz local.
- ✓ Des structures parapubliques chargées de promouvoir la riziculture irriguée, comparables à l'UNVDA, existent à l'extrême nord et à l'ouest du pays. Le renforcement prévu de l'UNVDA lui permettra de devenir un modèle national de référence pour la riziculture irriguée et aidera à propager cette méthode de culture de riz dans le pays.

Deux sites candidats ont été étudiés, le site situé au siège de l'UNVDA à Ndop et le site de Babungo qui est la propriété de l'UNVDA (à 30 minutes en voiture du siège de Ndop). Le site situé sur le terrain du siège UNVDA de Ndop a été éliminé du fait des nuisances qu'il pourrait provoquer dans le voisinage à cause du bruit des silos en particulier lorsque les séchoirs chauffants sont en marche, ou dans l'usine de décortilage lorsque les décortiqueuses ou les polisseuses sont en marche. Le site possédé par l'UNVDA à Babungo a une superficie de 44ha, mais des travaux de nivellement sont nécessaires car le terrain est accidenté et par ailleurs il n'est pas alimenté en électricité.

Mais comme l'UNVDA ne dispose d'aucun autre terrain, elle conseille fortement d'installer le silo de collecte et l'usine de décortilage à cet endroit.

4.4.2 Étude des besoins

(1) Enquête auprès des agriculteurs locaux

Une enquête a été menée auprès des deux agriculteurs de bassin de production du Upper Bamunka (secteur irrigué) et des 4 groupes d'agriculteurs (GIS) dont un groupe de femmes et 3 groupes d'hommes et de femmes mélangés. 2 représentants de chacun ont été auditionnés, soit un total de 16 personnes, 8 hommes et 8 femmes

Aucun agriculteur ne dispose de machines agricoles, certains faisant appel aux services de location de tracteur avec opérateur de l'UNVDA pour les labours. Au niveau des besoins, les hommes demandent des cultivateurs à moteur des tracteurs des moissonneuses, les femmes demandent des voitures ou tracteurs pour transporter le riz des parcelles (après battage) des excavateurs pour les canaux d'irrigation des repiqueuses. La demande en tracteurs de location avant les plantations paraît très importante.

(2) Résultats de l'enquête audition des revendeurs de matériel agricole sur place

Il ne nous a pas été possible de vérifier les revendeurs de matériel agricole à Yaoundé la capitale, mais nous avons pu poser des questions à deux détaillants de Douala

Société CFAO EQUIPEMENT : Importe et vend des tracteurs de la marque Massey Ferguson. La société a vendu 20 tracteurs en 2014 et 22 en 2015 d'une puissance de 85 CV et 135 CV, 95 % de type 4WD. 80 % des ventes ont été faites à des organismes ou entreprises gouvernementales. CFAO importe et vend également du matériel de construction anglais de la société JCB.

Société EMEI DIESEL : Importe et vend les tracteurs de la société indienne SONALIKA (marque Solis). En 2014 la société a vendu 15 tracteur et 25 en 2015, 90 % d'une puissance de 90 CV et 10 % d'une puissance de 75 CV.

A Douala, il y a également la société Agro Mac que nous n'avons pas pu interviewer. Cette société a été créée en 1998 pour importer et vendre du matériel agricole de fabrication chinoise (décortiqueuses, cône à polir, cultivateurs, faucheuse, moissonneuse, etc.). Les conditions de paiement, contrats et services après-vente de ces trois sociétés sont détaillés dans le tableau ci-dessous. Aucune de ces 3 sociétés ne vend du matériel de fabrication japonaise.

Tableau 4.4.1 Contrats, règlement et service après-vente des magasins de vente des machines agricoles

	Contrat et conditions de paiement	Service après-vente
CFAO EQUIPEMENT	Païement en espèces, 30 à 50 % à la commande, le reste à la livraison	Dispose d'une section spécialisée qui réalise le service après-vente à la demande du client. Le service est payant. Bon stock de pièces détachées
Société EMEI DIESEL	Païement en espèces, 30 à la commande, le reste à la livraison	Service payant à la demande du client
Société Agro Mac	Païement en espèces, 50 % à la commande, le reste à la livraison. Ne vend pas à crédit	Encadrement technique gratuit les trois mois qui suivent la livraison. Après la durée de garantie le service est payant. Le tarif est de 20 000FCFA/jour (y compris frais d'hébergement) ou 25 000 FCFA/jour en cas d'éloignement

Source : JICA : Rapport d'étude d'établissement du plan détaillé du projet de promotion du riz au Cameroun et enquête audition sur le terrain de la Mission d'étude de la JICA

Les revendeurs de matériel agricole ne pratiquent pas la location des tracteurs ni fournir les services de labours. Il serait souhaitable, dans l'avenir, de constituer un réseau de services fournis par des sociétés privées ou les sociétés para-publiques telles que l'UNVDA.

(3) Résultats de l'interview des fabricants de matériel agricole au Japon

Nous avons mené une enquête téléphonique et par mail auprès de ; trois grands fabricants de matériel agricole japonais, un fabricant de taille moyenne et trois PME. Un fabricant de chaque catégorie nous a répondu. Ceux qui n'ont pas répondu ont expliqué que 1) ils n'avaient pas l'intention de démarcher en Afrique et donc au Cameroun, 2) les affaires en Afrique sont trop incertaines, etc. Ils craignent ne pas pouvoir facilement développer un service après-vente et de pièces détachées après la fourniture du matériel dans le cadre d'une APD ou d'un prêt.

1) Ventes vers les pays d'Afrique

Les grosses et moyennes entreprises de matériel agricole ont vendu du matériel dans une quinzaine de pays d'Afrique par l'intermédiaire des projets d'aide de différents donneurs ou de sociétés privées (Egypte, Kenya, Ghana, Nigéria, Sénégal, Ethiopie entre autres). Aucun n'a encore fourni de

matériel au Cameroun. Les PME n'ont aucune expérience en Afrique, mais ont répondu vouloir étudier la question si leur produit sollicite des intérêts.

2) Principaux produits vendus et filière (y compris pour les pièces détachées)

Les ventes ont été faites par l'intermédiaire des projets d'aide et sur le marché privé. La filière utilisée est la vente aux utilisateurs par un représentant local, mais il arrive que le matériel soit envoyé au concessionnaire local par l'intermédiaire des maisons de commerce. Les pièces détachées sont acheminées par la même filière et la même route.

3) Cause d'entrave au développement des ventes

Les principales causes d'entraves invoquées sont ① La concurrence des autres fabricants au niveau des prix ② Les prêts ne sont pas confirmés au moment de l'importation ③ le pouvoir d'achat des utilisateurs est faible ④ difficulté d'envoyer de l'argent à l'étranger à partir de l'Afrique.

Pour remédier à ces entraves ① il faut jouer sur la qualité, les fonctions des machines et non sur le prix ② il faut conjecturer les conditions de financement et les améliorer ③ avoir aussi une stratégie commerciale destinée aux groupements des sociétés publiques, pas uniquement aux agriculteurs ④ étudier la possibilité d'influencer le pays avec des améliorations.

4) Développement des ventes de matériel agricole sur les marchés africains

A cause de la difficulté d'être concurrentiel au niveau des prix, un fabricant a répondu qu'il souhaitait se développer bien que n'ayant encore rien décidé

5) Place du Cameroun dans la stratégie commerciale sur les marchés africains

Il est difficile de dire que le Cameroun est une priorité compte tenu de la taille des exploitations rizicoles du pays et de l'agriculture en général, mais ils le situent au milieu de la liste des 50 pays.

6) Système de fourniture du service entretien et pièces détachées après la fourniture

Pour établir un système du service après-vente, nous pourrions pencher sur l'idée de constituer un réseau de nouveaux revendeurs locaux à travers les concessionnaires locaux ou les maisons de commerce japonaises siégées au Cameroun.

7) Ce qu'il faut faire et dans quelles conditions développer les affaires avec le Cameroun

Les conditions citées sont : ① l'amplitude de la concurrence ② la capacité des revendeurs locaux ③ l'élargissement de l'aide publique à la promotion du matériel agricole (avec l'appui du Cameroun, du Japon et des autres donateurs) ④ le développement et l'élargissement des secteurs irrigués ⑤ l'aménagement et le développement des infrastructures telles que les installations portuaires, routes, électricité, eau potable, communications.

Par ailleurs, les fabricants japonais des machines agricoles d'intérêt dans le cadre du présent Projet sont YANMAR Co., Ltd. et SATAKE CORPORATION. D'autre part, la société commerciale est Toyota Tsusho Corporation.

4.4.3 Etude liée à la gestion et à l'entretien du matériel agricole

L'UNVDA possède un centre de matériel agricole (service garage de la DGR) et une usine de décorticage du riz (Direction commerciale, service traitement post-récolte) et s'occupe de leur exploitation et de leur entretien.

(1) Usine de décortiquage du riz

Le temps d'exploitation de l'usine et les volumes annuels traités sont indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 4.4.2 Temps d'exploitation et volumes annuels

	Temps d'exploitation (H/an)	Volumes traités T/an
2013	970	3 337
2014	886	2 954
2015	964	2 804

Source : Mission d'étude de la JICA

En fin février 2016, 2 753 tonnes de riz ont été traitées conformément à la commande des clients. Elle travaille sur commande avec 4 opérateurs/personnels de maintenance et de 9 agents.

Une petite quantité des pièces d'usure importante est conservée dans une réserve. Les autres pièces plus importantes sont demandées directement au fabricant allemand (payables d'avance), et les pièces ordinaires sont achetées au concessionnaire de Douala.

(2) Centre de matériel agricole

Le centre de matériel agricole possède le matériel suivant :

Tableau 4.4.3 Matériel du centre

Désignation	Nombre	Etat	Remarques
Tracteur_MF ¹² 70CV	1	Etat de marche	
Tracteur_MF 90CV	5	4 en état de marche, 1 en panne	
Tracteur_MF 120CV	1	Etat de marche	
Tracteur_MF 150CV	1	Etat de marche	
Tracteur_MC 150CV	1	Etat de marche	
Tracteur_SONALIKA 60CV	2	Etat de marche	
Tracteur_SONALIKA 75CV	5	Tous en panne	
Tracteur_SONALIKA 90CV	3	1 en état de marche 2 en panne	
Grande moissonneuse batteuse améliorée	1	Etat de marche	Fabriquée par SONALIKA
Dessoucheuse à moteur (ripeur)	2	Etat de marche	Marque italienne
Repiqueuse	4	Toutes en panne	3 de fabrication indienne, & de fabrication chinoise
Cultivateurs rotatifs pour tracteur	15	Peuvent fonctionner	Fabrication turque

Source : Enquête de la Mission d'étude de la JICA auprès des responsables du centre de matériel agricole de l'INVDA

Les principales causes de pannes des tracteurs sont ① la boîte de vitesse ② l'arbre de prise de force côté tracteur cassé ③ le joint universel du système de levage des attelages cassé. Ces pannes surviennent lorsque le tracteur est soumis à une trop lourde charge, du fait de l'utilisation d'outillages trop gros ou trop petits, non adaptés à la puissance du tracteur ou à cause des pierres ou objets durs qui se trouvent dans le sol des parcelles. En outre, il y a des pannes qui se produisent en raison d'une mauvaise utilisation par leur propriétaire, et, par conséquent, un transfert de technologie sera mis en œuvre par le biais de la composante soft. Les réparations font l'objet d'un bon et sont enregistrées.

51 personnes travaillent dans ce centre, dont 14 conducteurs de tracteurs, 10 opérateurs des machines agricoles, 8 mécaniciens, 3 soudeurs et des chauffeurs pour les camions.

Quelques pièces de rechange et pièces d'usure sont conservées dans la réserve. Il est possible de se procurer les pièces des tracteurs MF auprès du concessionnaire de Douala. Il n'y a pas de pièces de rechange pour les tracteurs SONALIKA qui donc ne peuvent pas être réparés ; lorsqu'ils sont en panne on démonte la pièce défectueuse et on essaie de la réparer.

¹² MF = Massey Ferguson

Le tarif des services de location de tracteur pratiqué par l'UNVDA est de 18 000 FCFA de l'heure. Ce tarif, comme tous les autres services de l'UNVDA est revu tous les ans et redéfini en cas de besoin. La part des pièces détachées et autre frais dans le tarif est importante, de sorte que les bénéficiaires sont moindres.

(3) Distribution du riz de l'UNVDA

Le paddy cultivé sur les secteurs de l'UNVDA est en grande partie expédié aux préparateurs de riz privés. (Voir schéma ci-dessous). Les rizeries (ateliers d'usinage) sont installées soit à Ndop, ville qui longe la nationale, soit dans les villages. On compte 60 lieux d'usinage dont certains sont nouvellement installés. D'après l'UNVDA et l'enquête auprès des rizeries¹³, la production de 17 000 tonnes de paddy en 2014 a été dirigée pour 21 % vers l'UNVDA (3700 tonnes), 42 % vers les rizeries urbaines (7000 tonnes), 18 % vers les rizeries de villages (3000 tonnes) et 19 % (3300 tonnes) ont été destinés à l'autoconsommation, aux semences, ou encore échangés ou vendus par les agriculteurs.

1) Agriculteurs – UNVDA

Le paddy que les agriculteurs vendent à l'UNVDA est d'abord décortiqué, mis en sac et transporté vers un de ses 18 centres de collecte (18 magasins de stockage) par les agriculteurs. Le prix de vente du paddy est fixé après négociations entre l'UNVDA et les représentants des agriculteurs. Depuis 2012 il est de 12 000 FCFA/100 kg, sans changement. Après avoir acheté le riz aux agriculteurs, l'UNVDA le conserve dans ses magasins pour une durée qui dépend des conditions de marche de ses rizeries et de la disponibilité du magasin central. L'UNVDA usine le riz sur commande des grossistes au prix de 16 500 FCFA/50 kg (2015) le riz blanchi.

2) Agriculteurs – rizeries (urbaines)

Les rizeries des environs de Ndop sont celles qui actuellement achètent les plus gros volumes de riz. Chaque rizerie traite entre 20 tonnes et 400 tonnes de riz par an. La plupart font à la fois l'usinage et l'étuvage ; environ la moitié du riz acheté par ces rizeries est usiné, l'autre moitié est étuvée. Les grosses rizeries qui traitent 400 tonnes par an destinent 90 % à l'étuvage.

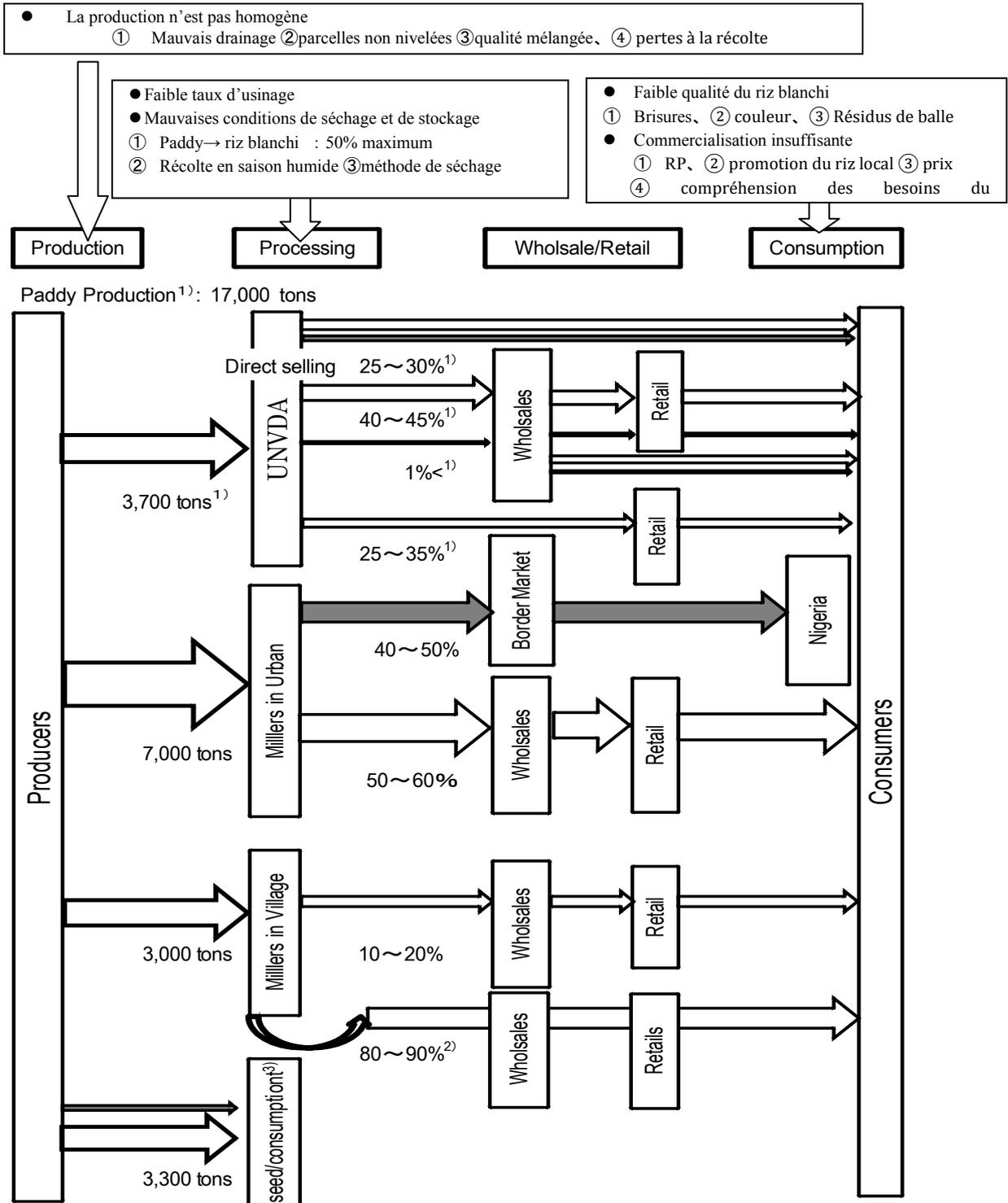
Le prix d'achat des préparateurs aux agriculteurs sont influencés par les prix pratiqués par l'UNVDA et souvent il est échangé à 12 000 FCFA/100 kg. Le riz étuvé est vendu sur les marchés frontaliers du Nigéria ou à des commerçants nigériens sur le marché de Ndop au prix de 10 000 à 13 000 FCFA/50 kg. Le riz blanchi est vendu aux grossistes de Bamenda, Bafoussam et Ndop au prix de 10 000 à 14 000 FCFA/50 kg.

3) Rizeries des agriculteurs et des villages

Les rizeries sont installées aussi dans les villages avec la plupart des unités qui traitent 20 à 30 tonnes par an. Ces unités ne font pas l'étuvage et se consacrent presque toutes à l'usinage du riz. Il y a les rizeries qui achètent le paddy aux agriculteurs ou aux intermédiaires et celles qui ne font que l'usinage. Dans le premier cas la rizerie vend elle-même le riz blanchi aux grossistes, dans le deuxième cas se sont les agriculteurs ou les intermédiaires qui vendent le riz usiné. Les prix sont influencés par les prix fixés par l'UNVDA, mais en général le paddy s'échange à 12 000 FCFA/100 kg, le riz blanc à 10 000 ou 11 000 FCFA/50 kg sur les marchés des villages.

Dans certains cas le préparateur inclus le prix du transport à partir de la parcelle dans le prix d'achat du paddy, ce qui abaisse les marges de l'agriculteur. Souvent les agriculteurs stockent le riz jusqu'à la saison suivante, pour le vendre lorsque les prix sur le marché sont élevés.

¹³ Résultat de l'enquête auprès de 40 sociétés de transformation du riz sur Ndop (ville et villages) en mars 2016



Source : Etude de la commercialisation d'après la documentation UNVDA

- Note1) Based on the UNVDA's document, 2014.
 2) After milling, producers bring and sell.
 3) Included the gift and selling by producers.
 4) ⇨ White Rice ⇨ Parboiled Rice

Figure 4.4.1 Chaîne de transaction du riz et problèmes

4) Commercialisation du riz et des sous-produits par l'UNVDA

L'UNVDA achète le paddy aux agriculteurs et vend le riz blanc, le riz complet, le riz étuvé, le riz cassé (pour le fufu) les brisures (pour le bétail), le son de riz (pour le bétail). Le tableau ci-dessous indique les ventes de riz et des sous-produits entre 2011 et 2015. On voit que la part de riz blanc a tendance à diminuer et que la part de riz cassé et de brisures a tendance à augmenter. La situation du marché en 2015 reflète une continuité de cette situation avec 1113 tonnes de riz blanc vendu (55 %), 363 tonnes de riz cassé (18 %) et 334 tonnes de brisures (17 %).

L'UNVDA déclare traiter avec les grossistes et les détaillants de 17 villes du pays, mais 40 à 45 % de ses transactions se font avec les 6 principaux grossistes qui prennent de grosses quantités. De plus l'UNVDA dispose de deux points de vente directe à Ndop et Douala, qui écoulent entre 25 et 30 % de ses ventes.

Tableau 4.4.4 Evolution des ventes de riz et sous-produits par l'UNVDA en quantités(2011-2015)

Unit: ton, %

	2011		2012		2013		2014		2015	
	(ton)	(%)	(ton)	(%)	(ton)	(%)	(ton)	(%)	(ton)	(%)
Unpolished Rice	241.5	27.2	11.4	0.9	14.8	0.7	12.1	0.8	24.1	1.2
White Rice	24.7	2.8	882.0	67.5	1,400.1	63.2	893.4	57.3	1,113.3	54.9
Parboiled Rice	69.2	7.8	11.7	0.9	16.1	0.7	9.6	0.6	10.6	0.5
Clean Broken Rice	54.4	6.1	124.1	9.5	260.7	11.8	241.1	15.5	362.5	17.9
Dirty Broken Rice	46.1	5.2	174.4	13.3	291.0	13.1	158.1	10.1	333.8	16.5
Bran	451.1	50.9	103.2	7.9	233.9	10.6	244.7	15.7	183.1	9.0
Total	887.0	100.0	1,306.8	100.0	2,216.6	100.0	1,559.0	100.0	2,027.4	100.0

Source : documentation UNVDA Nota : l'UNVDA vend le riz et ses sous-produits. Les termes anglais utilisés dans le tableau et leur correspondance en français sont les suivantes : Riz complet : Unpolished rice, riz blanchi : Natural White rice, riz étuvé : Parboiled rice, riz cassé : Clean broken rice, brisures : Dirty broken rice, son : Fine rice bran et Rough rice Bran

Dans le tableau suivant figurent les ventes de riz et des sous-produits du riz en montants FCFA. Nous voyons encore que la part de riz blanchi est réduite, et que la part du riz cassé et des brisures a tendance à augmenter.

Tableau 4.4.5 Evolution des ventes de riz et sous-produits par l'UNVDA en montants(2011 - 2015)

Unit: 1,000CFA, %

	2011		2012		2013		2014		2015	
	1,000 CFA	(%)								
Unpolished Rice	96,600	50.7	4,560	1.3	5,920	1.0	4,840	1.2	9,640	1.9
White Rice	8,151	4.3	291,060	81.4	462,033	78.9	294,822	74.7	367,389	71.2
Parboiled Rice	34,600	18.1	5,850	1.6	8,050	1.4	4,800	1.2	5,300	1.0
Clean Broken Rice	11,968	6.3	27,302	7.6	57,354	9.8	53,042	13.4	79,750	15.5
Dirty Broken Rice	5,532	2.9	20,928	5.9	34,920	6.0	18,972	4.8	40,056	7.8
Bran	33,833	17.7	7,740	2.2	17,543	3.0	18,353	4.6	13,733	2.7
Total	190,684	100.0	357,440	100.0	585,820	100.0	394,829	100.0	515,868	100.0

Source : Documentation UNVDA

5) Problèmes de distribution pour le riz des secteurs UNVDA

De nombreux rapports et documents indiquent que pour le consommateur camerounais le riz local n'est pas du tout compétitif par rapport au riz d'importation. Des problèmes concrets de la distribution du riz UNVDA nécessitent une solution urgente à trois étapes de la chaîne :

Tableau 4.4.6 Contraintes et contre-mesures de la distribution pour le riz de l'UNVDA

<p><u>Etape de la production</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le drainage des sites n'est pas bon et le sol des parcelles n'est pas bien nivelé • Les variétés cultivées ne sont pas homogènes et les engrais de fertilisation pas suffisamment utilisés • Les chiffres réels de production et de rendement moyens semblent inférieurs aux chiffres officiels, et donc il faudra faire une étude sérieuse sur les rendements. • Le mélange de variétés a une influence négative sur les rendements, mais aussi sur la période de récolte, sur le séchage, sur le stockage et sur l'usinage, c'est-à-dire que c'est une des causes de la baisse de qualité. • Ces problèmes de production étant profondément liés à la production et à la qualité du riz, il faut les régler rapidement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation des canaux d'évacuation • Purification des variétés et améliorations des techniques de culture • Mise en œuvre d'une étude sur les rendements • Culture d'une variété identique pour la vente • Mise en œuvre d'une production planifiée pour la vente
<p><u>Etape de l'usinage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions d'usinage sont directement liées au séchage et au stockage du riz tel qu'il est produit à l'étape ci-dessus. • Les machines utilisées par l'UNVDA et les rizeries privées sont obsolètes et sortent un faible pourcentage de riz blanchi. • Sur certaines parcelles la récolte se fait sur rizière encore immergée, et les séchages post-récolte pratiqués par les agriculteurs ne suffisent pas. • Selon les variétés la teneur en eau diffère (la période de récolte optimale diffère) de sorte que certaines variétés sont stockées alors qu'elles contiennent de l'eau en excès • Le riz mal séché, chargé d'excédents d'eau, est mis en sac et stocké dans le magasin ; les risques de jaunissement du riz sont grands. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des méthodes de séchage et de stockage : introduction d'une installation de polissage de riz et d'un silo de collecte • Remplacement de la polisseuse, introduction d'une installation de polissage de riz à haute performance • Excavation des canaux d'évacuation • Uniformité des variétés cultivées • Amélioration des méthodes de séchage et de stockage : amélioration des techniques de culture, introduction d'une installation de polissage de riz et d'un silo de collecte

<ul style="list-style-type: none"> • Risques d'apparition de dégradation du riz au niveau de la parcelle. • L'usinage fait dans ces conditions réduit le pourcentage de riz blanchi et sa qualité ; il est indispensable de renouveler le matériel d'usinage et d'améliorer les techniques de production. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des récoltes au moment opportun et des techniques de culture
<p><u>Etape de la consommation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A la vente au détail, on voit que par rapport au riz importé, le riz de l'UNVDA comporte un taux élevé de brisures, de résidus de balle, de riz jauni, quelques fois de charançons. • Les magasins de Yaoundé et Bamenda ont l'impression que le riz de l'UNVDA est de mauvaise qualité et est relativement plus cher que le riz importé. • Pour le consommateur le riz local est meilleur marché que le riz importé • Le propriétaire d'un magasin qui vend le riz UNVDA dans des sacs de 2kg et 5kg espère pouvoir travailler davantage avec l'UNVDA • De nombreux magasins de ce genre apprécient le goût du riz UNVDA par rapport au riz d'importation souvent sans goût, et espèrent que le riz local va se développer mais aujourd'hui la plupart des consommateurs n'en connaissent pas l'existence. • Pour augmenter la consommation de riz UNVDA il faut en faire la publicité dans les médias mais aussi améliorer sa qualité à un niveau qui puisse soutenir la concurrence du riz importé et fixer son prix de manière à l'adapter à la demande du consommateur 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion complète de la qualité • Assimilation des besoins des consommateurs et gestion complète de la qualité • RP portant sur le riz produit au Cameroun • Assimilation des besoins des consommateurs et mise au point de l'emballage de vente au détail • Création d'un riz « savoureux » • Marketing global du riz reflétant les besoins des consommateurs

Chapitre5 Considérations environnementales et sociales

5.1 Points à examiner au sujet des considérations environnementales et sociales

5.1.1 Résumé des composantes des travaux qui ont un impact social et environnemental

Les travaux prioritaires du Projet sont la réhabilitation des perimetres d'irrigation (900 ha), l'aménagement des routes rurales et la construction d'installations de polissage et transformation du riz. Ils sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.1 Résumé de l'aménagement de la composante irrigation

Région	Arrondissement	Description des aménagements	Spécifications
Région Nord-Ouest	Ndop	Voies de dessertes des casiers	Longueur totale 28,22 km, Largeur 5 m (chaussée 4 m, accotement 0,5 m x 2), Remblai de fondation 1,2 m, (0,3m en amont) Couche d'environ 10 cm d'asphalte composée de gravier (latérite durcie et broyée)
		Canaux d'écoulement	Longueur totale : 46,34 km)
		Canal d'irrigation (amont)	Canal d'irrigation secondaire (0,75 km), canal d'irrigation tertiaire (longueur totale 6,68 km) - Amont : largeur 0,5 m, profondeur 0,5 m - Aval : largeur 0,4 m, profondeur 0,4 m
		Parcellisation	Surface aménagée de 164,3 ha en parcelles uniformes de 100 m x 30 m - Standardise : enlèvement des talus actuels, aménagement de nouveaux talus (100 m x 10 m)

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 5.1.2 Résumé de l'aménagement de la composante aménagement des routes rurales

Région	Arrondissement	Route	Longueur (km)	Type de route	Type d'aménagement	Spécifications
Région Nord-Ouest	Ndop, Balikumbat	Bamali (N11) - Bamali 3 Corners – Balikumbat	15.5	Dpt.	Revêtement d'asphalte	Chaussée 7,0 m, accotement 1,0 m, fossé bétonné 1,2 m (des deux côtés)
		Bambalang - Bamali 3 Corners (D72)	14.5	Rur.	Revêtement de latérite	Chaussée 5,0 m, Bord de la route 0,5 m*, fossé de terre 1,2 m * Pour la partie qui nécessite une attention aux piétons, à envisager l'extension jusqu'à un maximum de 1.0 m.
Centre	Obala	1) Mboua I (N4) – Mbele II – Edokassi 2) Mbele II – Bilon – Nkoledouma (N4) 3) Mbele II – Nkolndongo – Mengama – Nyeannam J.C. (P13) 4) Mengama – Ntsaekang (P13)	24.9	Rur.		
Sud	Biwong Bulu	Nkoetye – Nkolbitye (D39)	8.8	Rur.		

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 5.1.3 Résumé de l'aménagement de la composante mécanisation agricole

Classification du matériel	Lieu de déploiement (proposition)	Quantité prévue	Spécifications
Silo de collecte Rizerie	Terrain de l'UNVDA (Babungo)	Un ensemble de chacun	Travaux de fondation, construction des structures de bâtiment, travaux d'électricité, travaux de fixation des équipements - Volume annuel de collecte du riz : 1 000 tonnes - Capacité de réception : 15 tonnes/heure x 2 chaînes - Séchoir à combustion des balles de riz : 30 tonnes x 6 - Silos : 500 tonnes x 12 - Décortiqueuse : 3,6 tonnes/heure x 2 - Polisseuse : 3 tonnes/heure x 2 chaînes - Trieuse de couleurs : 2 - Balance : 4 - Appareil d'analyse de la qualité
Tracteurs	Centre du matériel agricole au siège de l'UNVDA à Ndop	10	- 30 ou 40 CV - Équipement de tracteur : cultivateur rotatif, herse
Moissonneuse-batteuse	Centre du matériel au siège de l'UNVDA à Ndop	10	- Type normal (usage général) - Capacité de traitement : 0,2 à 0,6 ha/heure

Source : Mission d'étude de la JICA

5.1.2 Etat initial de l'environnement et de la société

(1) Milieu biophysique

1) Climat

i) Région du Nord-Ouest

La zone d'accueil du projet a un climat tropical de type soudano-guinéen dit « camérounien », car il s'agit d'une nuance qui règne autour du Mt Cameroun et qui s'étend jusqu'à l'embouchure de la Sanaga, englobant au passage, les Hautes Terres de l'Ouest. Il se caractérise par une surabondance des pluies qui tombent en une seule saison et durent près de 9 mois. Une telle intensité pluviométrique est due à la présence des montagnes qui jouent un rôle régulateur et correcteur sur le climat.

D'une année à l'autre, on note dans la région une variation des précipitations, dont la moyenne annuelle s'établit à 1 600 mm, avec des maxima observés en août et des minima, en mai.

Les températures oscillent entre 18 et 43 °C, et connaissent une forte variation journalière. Leur moyenne annuelle est d'environ 25 °C. Il convient toutefois de noter que les différences d'altitude affectent la température dans la zone. En effet, en zone de pénéplaine (300 m), la moyenne annuelle des températures s'établit à 32°C ; tandis que dans les hauteurs (1 600 m) celle-ci n'est plus que de 21°C. Par ailleurs, on observe une inversion des températures nocturnes au pied des reliefs importants. Il s'agit d'un phénomène causé par les courants d'air froid qui descendent des sommets où les nuits sont fraîches. A telle enseigne que dans la Plaine de Ndop, certaines localités (à l'instar de Babungo) peuvent connaître des minima de 13 °C.

S'agissant de l'humidité relative de l'air, elle varie entre 60 % et 90 %. Dans la Plaine de Ndop, il souffle en permanence un vent froid, dont la vitesse s'accélère en saison sèche et en début de saison des pluies.

ii) Région du Centre

Le climat de type équatorial qui règne dans la Région est caractérisé par des températures élevées et constantes (25 °C en moyenne), avec des maxima dépassant 30 °C en saison sèche et des minima de 20 °C. Le total annuel des précipitations se situe entre 1600 et 2 000 mm. Il s'agit d'un climat à quatre saisons d'inégales longueurs :

- une petite saison sèche allant de juillet à août,
- une grande saison sèche allant de décembre à mars,
- une petite saison de pluie allant de mars à juin, et
- une grande saison de pluie allant de septembre à novembre.

iii) Région du Sud

La zone d'influence du projet appartient au climat équatorial guinéen classique qui règne dans toute la partie méridionale du Cameroun. Les températures sont constantes entre 24 et 25 °C, et les amplitudes s'établissent à environ 2,4 °C. Les pluies sont abondantes toute l'année, avec un total annuel évalué à 1 700 mm. Quatre saisons marquent ce climat :

- la grande saison sèche (ou « Essep » en langue locale bulu) couvre les mois de décembre, janvier et février. Il s'agit des mois les plus secs où l'on enregistre moins 15 - 50mm d'eau et des températures de 25°C, avec des pics pouvant atteindre 31°C.
- la petite saison de pluies s'étend de mai à juin, avec des maxima pluviométriques enregistrés en mai (200 mm).
- la petite saison sèche s'étale de mi-juin à d'août. Le minimum pluviométrique secondaire de l'année est obtenu en juillet (65 mm). C'est une période marquée parfois par l'hivernage (appelé « Ôyôn » en bulu).

- la grande saison des pluies (septembre ~ novembre) (appelée « Sou'ou » en bulu), connaît un pic pluviométrique en octobre (avec 300 mm).

2) Relief et Sols

i) Région du Nord-Ouest

Tout le long de la Dorsale camerounaise sur laquelle le site du présent projet se trouve à cheval, l'activité géologique de l'Eocène Supérieur a défini une dominance montagneuse, avec les sommets suivants : le Mont Cameroun (4 095 m), le Mont Manengouba (2 411 m), le Mont Okou (3 010 m), les Monts Mandara (1 142 m), le Mont Ngoketunjia (1 500 m), les Monts Bamboutos (2 740 m), le Mont Kogham (2 263 m), le Mont Mbappit (1 990 m) (Bobiondo, 2006). En aval de ces chaînes de montagnes, se trouvent des vallées dominées par les plaines Tikar, du Mbam, du Noun, de Ndop, de Mboa et d'Ako.

Le relief de la zone d'accueil du projet est constitué de vastes plateaux dissymétriques terminés par de vigoureux escarpements tectoniques. Les bordures occidentales et méridionales sont soulevées et elles surplombent la Plaine du Noun (1 100 m) par un escarpement de faille de 200 à 300 m de commandement ; tandis que vers le nord, le plateau entre en contact avec la région Grassfields (1 800 ~ 3 011 m) de Bamenda qui domine le bassin d'effondrement de Ndop (1 200 m) par un escarpement de faille de 500 m à 700 ou 1 000 m de dénivellations qui sépare la Plaine Tikar des Grassfields (Tchindjang, 1996 et 2006).

Sur le plan pédologique, Ndop qui est l'épicentre du projet et est situé dans un bassin d'effondrement (1 200 m) derrière les Monts Ngoketunjia et Bamboutos, a un relief de plaines et trois principaux types de sols (andosols, sols ferrallitiques et hydromorphes) qui présentent l'avantage d'être riches en matières organiques et sont donc très fertiles, bien qu'ils soient sujets à l'érosion.

ii) Région du Centre

La région présente un relief peu contrasté, comprenant une vaste pénéplaine mollement ondulée d'altitude moyenne de 650 m (SEGALEN, 1967). Il s'agit d'une succession de collines qui encadrent des vallées. Les sols sont ferrallitiques argilo sablonneux, généralement peu profonds et rajeunis par l'érosion, lesquels se prêtent à certaines cultures pérennes, dont notamment le cacaoyer, le palmier à huile et les arbres fruitiers. Dans les vallées marécageuses -- principalement la vallée du Nyong et les abords de bien d'autres cours d'eau, on rencontre des sols hydromorphes qui sont propices aux cultures maraîchères en saison sèche.

iii) Région du Sud

Le relief de la zone est celui de plateaux dont l'altitude moyenne varie entre 600 et 700 m. C'est un relief de moutonnements marqué par une succession de demi-oranges couvertes de forêt, avec un substrat granitique à la base. Ces collines encadrent des vallées drainées par des cours d'eau et des marécages. Sur le plan pédologique, les sols sont ferrallitiques (ferrasols) rouges, issus de la décomposition des schistes. Il s'agit de sols pauvres, acides et très peu fertiles. Dans les vallées des cours d'eau, la présence de sols hydromorphes à texture vaso-sableuse, favorise l'activité d'exploitation du sable.

3) Hydrographie

i) Région du Nord-Ouest

Le réseau hydrographique de la zone s'organise autour du bassin versant du Noun, un affluent du Mbam qui est lui-même un affluent du fleuve Sanaga. Les principaux cours d'eau ici sont : le Noun, le Muke, le Massemoa, le Wegma, le Tembou, le Kitan, le Monoun, etc. Ils prennent tous leur source dans les chaînes montagneuses environnantes, et coulent d'ouest vers le sud ou du nord-est vers le sud. Du fait de l'extrême rugosité du relief, les escarpements abondent, et les cours d'eau sont parsemés de nombreuses chutes. Par ailleurs, la zone est très riche en eaux

souterraines qui sont régulièrement alimentées par les pluies abondantes ; ce qui garantit la pérennité des rivières et des sources, ainsi que la hauteur de la nappe phréatique.

S'agissant de la Plaine de Ndop, elle est essentiellement drainée par les affluents du fleuve Noun. Mais la plupart des cours d'eau de la zone sont temporaires, car ils s'assèchent pendant la saison sèche (mi-janvier – fin mars), rendant ainsi l'irrigation difficile pendant cette période. Fort heureusement, comme indiqué ci-dessus, la nappe phréatique reste superficielle, permettant ainsi la production de nombreuses cultures de contre-saison (maïs, haricot, macabo et les maraîchères).

ii) Région du Centre

La région est drainée par de nombreux cours d'eau, dont notamment le Nyong, qui arrose les villes voisines de la capitale. Dans le nord du plateau sud-Camerounais, les fleuves Lom et Djerem, venant de la Région de l'Est, dévalent le plateau de l'Adamaoua et traversent toute la Région, puis ils se retrouvent dans les basses altitudes pour former la Sanaga, le fleuve le plus long du pays, avec ses 750 km.

Dans la zone d'étude, l'Afamba à l'est d'Obala coule en direction du nord et reçoit la rivière Ntsas qui contourne la ville à l'ouest pour venir se jeter dans l'Afamba vers le nord. Les villages de la zone d'accueil du projet sont arrosés par un important réseau de rivières et de ruisseaux qui se jettent dans les collecteurs affluents de la Sanaga. On peut citer : l'Edouma qui traverse la route au nord du village Mbele, et Noah qui traverse la route au sud du village Mban. Koumou dans les villages de l'arrondissement d'Akonolinga a ses nombreux affluents, dont Abassa qui traverse la route du projet.

iii) Région du Sud

Le réseau hydrographique de la région est très dense. Des ruisseaux et des marécages à raphiales grossissent les rivières qui viennent alimenter les nombreux cours d'eau pérennes dont la zone est dotée. Dans les villages du projet, les rivières de grande importance sont : le Seng qui prend sa source au nord de Nko'étyé, et rejoint la Mvila au sud-ouest d'Ebolowa après avoir été grossi par le Mvi'i et le Mfiande. Tandis que la Memou'ou dont la source se trouve à l'ouest de Nkolbityé, prend la direction nord-est pour rejoindre l'Okpweng, avant de se jeter dans la Fale qui rejoint la So'o plus au loin vers le nord.

S'agissant de la zone de Biwong-Bané et Ngoulémakong, le réseau hydrographique y est dominé par certaines rivières qui coulent en direction du nord pour rejoindre le Nyong. On peut ainsi citer la Kama qui coule à l'est de Biwong-Bané et le Soumou qui coule à l'ouest de la localité de Ngoulémakong.

4) Flore et Faune

i) Région du Nord-Ouest

La végétation primitive de la zone a subi une profonde mutation due aux actions anthropiques. On note ainsi la disparition des peuplements primitifs et leur remplacement par la savane arborée (*Lophira* sp., *Bauhinia* sp., *Daniell* sp., *Anona* sp., etc.), la strate herbacée caractéristique du « pays Grassfields » (*Hyparrhenia* sp., *Pennisetum* sp., *Imperata cylindrica*), des cultures, et des jachères.

La faune terrestre se raréfie à cause de la surexploitation. Mais l'on rencontre encore quelques buffles de forêt et de savane, des phacochères, céphalophes, aulacodes, et pangolins etc. Les lacs et rivières sont riches en diverses espèces de poissons (tilapia, silures etc.). L'avifaune est aussi bien fournie et diversifiée, avec des espèces particulières telles que les canards et pintades sauvages, les francolins, etc.

ii) Région du Centre

La végétation de la région comprend une forêt dense déjà profondément dégradée par la forte emprise de l'homme, des forêts de type secondaire, des forêts galeries le long des cours d'eau, de nombreuses jachères et vergers.

S'agissant de la faune, il est difficile de nos jours de rencontrer de grands mammifères ou des primates (gorilles, chimpanzés, babouins). La destruction de la forêt sous les effets conjugués de la pression démographique et du braconnage, a inévitablement entraîné la disparition de la faune sauvage du fait de la diminution du couvert végétal, qui leur servait de refuge naturel. Cependant, on trouve encore dans la région quelques espèces telles que les petits mammifères (biche, porc-épic, céphalophe bleu, rats de Gambie et aulacodes), ainsi que les reptiles et les oiseaux (perdreux, perroquets, oies sauvages, pintades, etc.). Et dans les nombreuses rivières, les populations pêchent diverses espèces de poissons et de crustacées à l'aide de méthodes traditionnelles (filet, ligne, barrage).

iii) Région du Sud

Le couvert végétal des sites du projet est constitué d'une forêt dense sempervirente. Il s'agit d'une forêt dotée d'une grande richesse floristique composée d'essences de haute valeur commerciale pour le bois d'œuvre. Les espaces exploités autour des villages comprennent des arbres fruitiers, des cacaoyères et surtout des jachères.

S'agissant de la faune, elle est tout aussi abondante et variée. Mais, il convient de noter que les gros mammifères et les espèces protégées (éléphant, chimpanzé, gorilles, sangliers, céphalophes, etc.) se sont éloignés à cause des bruits des engins des exploitants forestiers et à cause du fléau du braconnage. Cependant, on rencontre dans les jachères de nombreux rongeurs (rat-palmiste, hérisson, porc épic, etc.). Il existe également de nombreuses espèces d'oiseaux et dans les rivières, les populations pêchent diverses espèces de poissons et crustacées à l'aide de méthodes traditionnelles (filet, ligne, barrage).

(2) Milieu Humain

1) Population

i) Région du Nord-Ouest

Sur le plan humain, au dernier RGPH de 2005, le Département du Ngokétunjia comptait une population de 187 348 habitants (chiffre du BUCREP). Il s'agit d'une population cosmopolite, qui intègre les autochtones (Tikar, Nso, Wimbum et Widikume), les ethnies nationales venues d'ailleurs, ainsi que les ressortissants d'autres pays (dont notamment du Nigéria voisin).

Historiquement, le peuple Tikar est originaire du sud-ouest de l'Adamaoua (dans la région de Tibati, Bangajo, Ndobu et Kimi). Leur migration vers la zone d'étude se situe entre le XVII^{ème} et le XVIII^{ème} siècle. Ils sont aujourd'hui disséminés dans les multiples chefferies (ou « fondoms ») de Ndop, Mbem-Nsungli, Bum, Kom, Fundong et Nsaw.

ii) Région du Centre

Les peuples autochtones de la Région appartiennent au groupe bantou. Les Ewondo, les Eton et les Bassa sont quelques-unes des ethnies originaires de cette Région qui rassemble les populations de diverses origines. Lors du dernier recensement de 2005, cette population était évaluée à 3 098 044 habitants, (dont 2 226 537 d'urbains et 871 507 de ruraux).

iii) Région du Sud

Sur le plan humain, les peuples originaires de la Région sont les pygmées et les bantous. Les premiers se trouvent dans les profondeurs des forêts (autour de Bipindi, Kribi, Campo, Djoum, etc.). Tandis que les seconds appartiennent à divers groupes, dont notamment les suivants :

- Les Fangs (ou pahouins), composés des ethnies bulu, fang, zaman ntoumou et nvae. Sur le plan démographique et de l'occupation de l'espace, ce sous-groupe est incontestablement l'entité dominante, avec les Bulu constituant l'ethnie majoritaire en son sein.
- Les Bétis, culturellement et linguistiquement apparentés aux Fangs, ils occupent la partie septentrionale de la région. Ils comprennent les Fongs et Ewondos (arrondissements de Biwong Bané et Ngoulémakong), les Yanda les Omvang, et les Evuzok.

Lors du dernier RGPH de 2005, la région comptait 634 655 habitants. La population du Département de la Mvila où se trouvent les sites du projet était, quant à elle, évaluée à 179 429 (dont 71 542 d'urbains, contre 107 887 de ruraux).

2) Organisation et administration sociales traditionnelles

i) Région du Nord-Ouest

Les habitants des sept villages constitutifs de la zone d'accueil du projet présentent une organisation très hiérarchisée où la vie sociale est influencée par la religion, les coutumes et les traditions. Ils sont administrés par des « fons » (ou chefs), qui en plus de jouer leur rôle d'auxiliaires de l'administration, ont encore grande autorité pour rendre la justice traditionnelle (notamment pour les affaires foncières et civiles, et dont notamment les successions).

L'avantage des fons sur leurs homologues qui règnent dans divers autres villages camerounais, est qu'ils tirent leur pouvoir d'une très longue tradition rituelle précoloniale et conservent de ce fait, une forte influence morale et spirituelle sur leurs administrés.

Tableau 5.1.4 Administration traditionnelle des populations de la zone d'étude

DEPARTEMENT	ARRONDISSEMENT	VILLAGE	ETHNIE	CHEFFERIE
NGOKETUNJIA	NDOP	Bamunka	Tikar	1 ^{er}
		Bamali	Tikar	2 ^{ème}
		Bambalang	Tikar, Bamoun	2 ^{ème}
		Bamessing	Tikar	2 ^{ème}
		Babanki	Tikar, Borroro	2 ^{ème}
	BALIKUMBAT	Balikumbat	Balikumbat (Tchamba)	2 ^{ème}
	BABESSI	Babungo	Tikar (Vengo)	2 ^{ème}

ii) Région du Centre et du Sud

Au fil du temps, les groupes autochtones susvisés ont constitué des sociétés patriarcales structurées autour des lignages où les membres d'un groupe distinct issus d'un ancêtre commun sont regroupés autour du chef de famille. Et à la tête de chaque village trône un chef, généralement désigné au sein d'une même famille, qui est assisté de plusieurs notables avec l'aide desquels il assure l'administration du village. A l'intérieur de chaque clan, l'exogamie, la virilocalité et la patrilinéarité sont de règle.

3) Droits fonciers

i) Région du Nord-Ouest

Dans la zone d'étude comme dans l'ensemble des Hauts Plateaux de l'Ouest, l'accès au foncier est rendu difficile par le fait que les terres du village sont la propriété du Fon, le chef traditionnel, et des grandes familles des notables. Partout, la pression démographique a rendu l'espace agraire si exigu que de nombreux conflits abondent relativement à l'accès aux terres fertiles.

Ici, comme ailleurs dans le pays, les biens se transmettent traditionnellement de père en fils. Les enfants mâles étant considérés comme les héritiers naturels, à la mort du père ils héritent de ses terres et de tout ce qui s'y trouve, sous l'autorité d'un successeur désigné et sous la conduite de l'aîné. Les filles sont exclues du partage, mais elles ont cependant le droit d'usufruit jusqu'à leur départ en mariage.

ii) Région du Centre et du Sud

Les populations de la zone ont une conception communautaire selon laquelle la terre est un legs des ancêtres qui appartient au clan tout entier et son exploitation est libre pour tous les membres de la famille. Les cultures appartiennent au membre de la famille qui la met en valeur. Il est donc fréquent d'avoir sur la même parcelle plusieurs propriétaires des cultures qui y sont développées. En général, les cultures pérennes appartiennent au chef de famille (le patriarche ou son représentant) qui est considéré comme étant le premier occupant.

Traditionnellement les biens se transmettent de père en fils. Les enfants mâles étant considérés comme les héritiers naturels, à la mort du père ils héritent de ses terres et de tout ce qui s'y trouve, sous l'autorité de l'aîné. Les filles sont exclues du partage, mais ont cependant le droit d'usufruit jusqu'à leur départ en mariage.

4) Religion

i) Région du Nord-Ouest

Les habitants de la zone d'étude sont en majorité chrétiens (catholiques, protestants) et musulmans. Entre eux il existe un climat de cohabitation harmonieuse qui trouve sa parfaite expression dans le village Bambalang où vit une forte communauté musulmane venue du Département du Noun (Région de l'Ouest). C'est le lieu de noter qu'indépendamment de leur appartenance religieuse, les populations de la zone s'adonnent sans exclusive aux pratiques animistes (culte des ancêtres, rites magico- médicales, etc.).

ii) Région du Centre et du Sud

Les populations pratiquent activement la religion chrétienne, avec comme principales obédiences : le catholicisme, le protestantisme, l'adventisme, et les églises du réveil. Tandis que la communauté musulmane qui est fortement représentée, pratique l'Islam. Mais force est de constater que quelle que soit la religion pratiquée, beaucoup de personnes restent encore attachées aux traditions animistes ancestrales.

(3) Profil socioéconomique

i) Région du Nord-Ouest

La principale activité économique des populations est l'agriculture. Grâce aux conditions climatiques et pédologiques exceptionnellement favorables, la région est propice à la production de nombreuses spéculations, qu'il s'agisse : (i) des cultures industrielles (thé, cacao, café, palmier à huile) ; (ii) des cultures vivrières (maïs, manioc, macabo, pomme de terre, arachide, patate, concombre, ignames, haricot), ou (iii) des cultures maraîchères (oignons, ail, choux, carottes, salade, poireau, radis, poivron). Grâce à l'action de la Société étatique UNDVA, la riziculture est largement développée dans la Plaine de Ndop qui représente la deuxième zone rizicole des Hautes Terres de l'Ouest. S'agissant de l'aspect « genre », selon le maire de Ndop, Daniel B. Ntoh, « Plus de 81% de la production agricole sont placés sous la responsabilité des femmes, qui, paradoxalement, possèdent moins de 1% des terres ». (Cf. « Escalé à Ndop pour le CERAC », Cameroon Tribune 27 mai, 2013.)

La prédominance des prairies dans la zone d'étude a entraîné le développement de l'élevage bovin qui est essentiellement pratiqué par les Bororos (ou peulhs) originaires du nord du pays.

Parmi les diverses autres activités génératrices de revenus, il convient de mentionner : (i) la pêche dont les produits servent à l'autoconsommation des ménages et à la vente ; (ii) l'artisanat qui est très développé dans toutes les chefferies de la zone d'étude, et dont certaines sont devenues de véritables attractions touristiques, à l'instar des musées royaux de Bambalang, et de Babungo ; (iii) le petit commerce, dominé par la vente de détail ; (iv) une foule de petits métiers de l'informel, etc.

ii) **Région du Centre**

Grâce au dynamisme des populations, aidées en cela par la grande fertilité des sols, les villages d'accueil du projet sont devenus des mamelles nourricières pour l'ensemble de la région. Les principales cultures pratiquées sont :

- Toutes les spéculations vivrières du pays, (céréales, tubercules, légumes, etc.).
- Les cultures pérennes (cacao, palmier à huile, café, hévéa, canne à sucre, etc.), qui sont produites aussi bien de manière traditionnelle qu'à l'échelle industrielle.

La présence des champs semenciers et le soutien des postes agricoles -- créés sous l'instigation du MINADER (Maître d'Ouvrage) ou animés par ses soins, favorisent la forte productivité agricole des villages d'accueil du projet.

Parmi les autres activités lucratives présentes dans la zone d'étude, il convient de noter :

- L'exploitation des produits forestiers non ligneux (Djansang, Okok, etc.) constitue aussi une source importante de revenus pour les populations.
- La pratique de la pêche dans les nombreux cours d'eau qui arrosent la région, laquelle permet aux populations riveraines de s'approvisionner en protéines animales et de renflouer leur épargne, lorsque les excédents sont vendus sur les marchés
- L'élevage de type traditionnel, mais aussi l'élevage bovin
- L'artisanat, en particulier le travail du bois et du raphia.
- L'extraction du sable sur les berges des grands cours d'eau
- Une certaine industrialisation a même émergé dans la région, avec la présence des UFA, l'existence de nombreuses usines de transformation du bois, voire du café (Mengang), des huileries et des savonneries.
- L'activité commerciale nettement dominée par le commerce des vivres et le petit commerce de détail.

iii) **Région du Sud**

Sur le plan économique, la région se caractérise par l'hypertrophie du secteur primaire. L'agriculture qui en constitue la branche la plus importante, comporte deux sous-branches :

- Une branche d'exportation alimentée essentiellement par le cacao, mais aussi le caoutchouc et l'huile de palme qui apparaissent de plus en plus comme des spéculations de substitution au cacao.
- Une branche vivrière qui vise en grande partie à assurer l'autoconsommation de la population paysanne et leur permettre de dégager un surplus pour ravitailler quotidiennement les populations des zones urbaines. Parmi les cultures vivrières, il convient de citer par ordre d'importance : le manioc qui constitue la base de l'alimentation des populations locales ; mais aussi le concombre, le manioc, la banane plantain, le macabo, le maïs, et l'arachide. Bon nombre d'arrondissements se sont d'ailleurs spécialisés dans la production de certaines spéculations : Ngoulémakong pour le manioc, Mengong pour le maïs, Biwong Bané pour le concombre, Mvangan pour le plantain. Pour beaucoup de cultures, on observe une nette augmentation des superficies cultivées et on peut observer une corrélation positive entre l'évolution des surfaces et celle de la production.

En dehors de l'agriculture, on pratique l'élevage traditionnel du petit bétail : moutons, chèvres, porcs et volailles qui sont laissés le plus souvent en divagation.

Depuis la fin des années 80, l'économie de la région repose également sur une exploitation intense des ressources forestières. On note ainsi la présence d'un bon nombre d'unités de transformation de bois dont la majeure partie de la production est exportée sous forme de grumes. L'aquaculture est également pratiquée. Mais le potentiel halieutique de la zone reste encore sous-exploité, tant en ce qui concerne la pêche maritime que pour la pêche continentale.

(4) Principales Infrastructures

1) Habitat et Education

i) Région du Nord-Ouest

Sur le plan éducatif, la zone d'étude est dotée de bonnes infrastructures. La quasi-totalité des villages ont des écoles publiques et privées (surtout confessionnelles : catholique, presbytérienne ou musulmane) pour couvrir tout le cycle primaire. L'offre d'enseignement secondaire publique est surtout présente dans les grandes agglomérations et les chefs-lieux d'arrondissements. Les infrastructures scolaires sont pour la plupart construites en matériau définitifs ; et certaines d'entre elles doivent leur existence à l'aide bilatérale de la coopération japonaise.

ii) Région du Centre

Sur le plan éducatif, la région compte parmi les mieux loties du pays. Les jeunes peuvent ainsi suivre leur scolarité dans les nombreux établissements existants dans les villages ou les chefs-lieux d'arrondissements où les experts du Consultant ont pu dénombrer une vingtaine d'écoles maternelles, une trentaine d'écoles primaires, une dizaine de collèges d'enseignement technique, des lycées d'enseignement général et technique, ainsi que des centres de formation professionnelle.

iii) Région du Sud

Il existe une bonne offre éducative maternelle, primaire, secondaire générale et technique dans la zone d'étude. La quasi-totalité des villages qui servent de site d'accueil au projet ont au moins un cycle scolaire ; et les autres cycles se trouvent le plus souvent dans les centres urbains les plus proches.

2) Santé

i) Région du Nord-Ouest

Sur le plan sanitaire, les chefs-lieux d'arrondissements de la zone d'étude sont dotés de formations sanitaires publiques (hôpitaux, centres de santé) relativement bien équipées. Et bon nombre de villages d'accueil du projet ont des centres de santé intégré (CSI). Mais beaucoup d'autres n'en n'ont pas. Ce qui oblige les populations à recourir à l'automédication. Ou à la pharmacopée traditionnelle. Mais pour les cas graves, des malades sont référés aux hôpitaux de Kumbo ou de Bamenda.

ii) Région du Centre

En matière de santé, la zone est dotée de plusieurs formations sanitaires qui sont présentes surtout dans les centres urbains. Partout ailleurs, en dehors des rares centres de santé équipés dont quelques villages sont dotés, on note partout dans la zone d'étude une carence de personnel, l'absence d'équipements de base et surtout de médicaments. Les populations font donc recours à la pharmacopée traditionnelle pour les maladies courantes (fièvre, paludisme, maux de tête, de dents ou de ventre, etc.). De sorte que seuls les cas de maladies graves sont orientés dans les grandes villes.

iii) Région du Sud

En matière de santé, plusieurs formations sanitaires publiques comme privées de bonne qualité existent dans la zone d'étude. C'est sur le plan quantitatif que les carences sont remarquables, au vu des statistiques qui font état de : 01 médecin pour 8,754 habitants, 01 formation sanitaire pour 2180 habitants et 01 lit pour 4,78 personnes. En outre, le faible équipement et le manque de médicaments sont tout aussi criards. Ce qui amène souvent les malades à se rendre dans les grandes villes (Sangmélina et Ebolowa notamment) pour les cas de maladies graves. Mais les difficultés de déplacement dans cette zone particulièrement enclavée, poussent les populations à recourir à la pharmacopée traditionnelle, même pour les maladies les plus courantes (fièvre,

paludisme, maux de tête, de dents ou de ventre, etc.).

3) **Approvisionnement en eau**

i) **Région du Nord-Ouest**

L'accès à l'eau potable est facilité dans l'ensemble de la zone d'étude (exception faite du village Bambalang), grâce au captage installé sur les collines de Sabga qui alimente la plupart des villages où des bornes fontaines se rencontrent un peu partout le long des axes routiers desservant les agglomérations.

ii) **Région du Centre**

Bien que la zone d'étude soit raccordée au réseau CAMWATER, ce sont les centres urbains qui en bénéficient. Tandis que les populations rurales éprouvent des difficultés à avoir de l'eau de potable, et sont donc contraintes de s'approvisionner en eau par les forages, les puits et les cours d'eau environnants.

iii) **Région du Sud**

L'ensemble de la région connaît des problèmes d'approvisionnement en eau potable à cause de la vétusté des installations. Certes, l'eau est disponible dans les principaux centres urbains par captage de la ressource dans les rivières environnantes et son traitement de potabilisation subséquent par les services techniques du concessionnaire public. Mais les coupures intempestives occasionnent souvent de longues pénuries qui obligent les populations à se ravitailler dans les puits aménagés, les sources ou les nombreux plans d'eau présents dans la zone.

4) **Electricité**

i) **Région du Nord-Ouest**

La zone d'étude est connectée au réseau ENEO, bien que certains villages ne soient pas entièrement couverts (à l'instar de Bamunka et de Babanki). Mais comme partout ailleurs dans le pays, les villageois de la zone d'étude déplorent les trop fréquentes baisses de tension et surtout les nombreux délestages.

ii) **Région du Centre**

La zone d'étude est partiellement raccordée au réseau ENEO. Mais, comme pour l'eau, ce sont surtout les centres urbains qui en ont bénéficiaires. Bien que la récurrence des délestages oblige les populations à utiliser les groupes électrogènes ou le solaire pour les citoyens les plus aisés ; et la lampe-tempête, pour les autres.

iii) **Région du Sud**

La plupart des grands centres urbains sont raccordés au réseau ENEO qui est présent dans la zone. Quant aux populations rurales, elles sont encore pour beaucoup d'entre elles, obligées de recourir au groupe électrogène ou au système photovoltaïque pour les plus nanties, tandis que la majorité se contentent de lampe tempête, voire de l'éclairage au feu de bois.

5) **Route**

i) **Région du Nord-Ouest**

La zone d'étude, comme l'ensemble du pays a mal à ses infrastructures routières. La dégradation des routes dans cet arrière-pays se manifeste, entre autres, par des couches de latérite enlevées, les torrents qui creusent des ravines et des crevasses, nids de poules, ornières sur les chaussées qui sont inondées, à cause des eaux des rigoles et des accotements qui se déversent sur les chaussées en saison pluvieuse. Par ailleurs, l'envahissement de la chaussée par la broussaille a pour conséquence la réduction de la visibilité et les risques d'accidents y relatifs. Tous ces dégâts

entraînent souvent des coupures de routes et l'arrêt de la circulation, obligeant les populations locales à recourir pour leurs moindres déplacements, au système « D » que représentent les moto-taxis, mieux connus nationalement sous l'appellation de « bend-skins ».

ii) **Région du Centre**

La région est l'une des mieux dotées en matière de routes. Cependant, les bonnes routes sont insuffisantes dans l'arrière-pays de la zone d'étude qui de ce fait souffre d'un sévère enclavement.

iii) **Région du Sud**

La région est sérieusement handicapée en matière d'infrastructures routières. Certes, il existe un réseau routier conséquent qui s'étend sur 891 km et comprend des routes nationales, régionales, départementales et rurales. Mais force est de constater que seules les grandes villes (Ebolowa et Sangmélina notamment) sont reliées par des axes routiers bitumés à la capitale. Les liaisons transversales entre chefs-lieux de départements qui sont en terre, ne bénéficient malheureusement pas d'un entretien régulier. Il en découle une faible liaison entre les localités à l'intérieur de la zone, dont la partie nord concentre la plupart des pistes accessibles, tandis que la partie sud brille par une quasi-inexistence des routes, et un mauvais entretien des pistes existantes.

5.1.3 **Processus et organe de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales**

(1) **Processus**

1) **Loi-cadre sur l'environnement**

La loi n°96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement est la législation de référence en matière d'impact environnemental au Cameroun. Cette loi fixe les principes de planification des mesures environnementales, de planification de la gestion de l'environnement et de l'évaluation des impacts sur l'environnement, de protection de l'environnement (air, eaux continentales, eaux maritimes, sols, environnement de vie), de protection contre les nuisances des zones protégées (déchets, substances chimiques nocives, nuisances sonores et olfactives), de gestion des ressources naturelles et de conservation de la diversité biologique, ainsi que les principes et mesures concernant les infractions pénales et les sanctions ou la participation des populations.

2) **Types d'études sur les considérations environnementales et sociales**

Les procédures relatives aux considérations environnementales et sociales relèvent du Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED)¹⁴, selon le Décret N°2013/0171 PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social. Ce décret distingue plusieurs types d'études d'impact environnemental en fonction des types de projets et de leur envergure à savoir : les études d'impact environnemental et social (EIES), les évaluations environnementales stratégiques (EES), et les notices d'impact environnemental (NIE), pour lesquels la marche à suivre, les frais d'investigation et les modalités de suivi environnemental diffèrent. Les EIES et les EES sont soumises à l'obtention d'un certificat de conformité environnementale (CCE) tandis que les NIE doivent recevoir une attestation de conformité environnementale (ACE). Deux types d'études EIES : les études sommaires et les études détaillées dont le contenu diffère mais dont le procédé est identique en dehors des nombreuses requêtes formulées lors des consultations publiques. La durée de validité des CCE est de 3 ans à partir de la date de délivrance.

Autres considérations particulières à respecter au niveau des formalités

¹⁴ La Sous-Direction des Evaluations Environnementales (Direction de la Promotion du Développement Durable) et la Sous- Direction de la Planification Environnementale du MINEPDED assurent le suivi des considérations environnementales et gèrent la mise en œuvre des EIES

- Les termes de référence des études EIES/ EES/ NIE doivent être agréés par la direction de l'environnement. Le contenu des termes de référence des EIES est fixé par Arrêté N°0001/MINEP du 03 février 2007. L'Arrêté N°0014/MINEP du 03 juillet 2007 fixe les conditions d'agrément des bureaux d'études à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux. Le contenu des termes de référence des NIE est fixé par l'Arrêté N°0002/MINEPDED du 9 février 2016. Le contenu des termes de référence des EES ne fait l'objet d'aucun arrêté ou décret.
- Seules les organisations accréditées par la direction de l'environnement (bureaux d'études, organes non gouvernementaux) sont habilitées à réaliser les EIES. En novembre 2015 il y avait 95 organisations accréditées selon les termes de l'Arrêté N°0004/MINEP du 03 juillet 2007 fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux. La durée de validité de la licence est de 5 ans.
- Les certifications pour les NIE se font au niveau de la commune sous la surveillance technique de la direction de l'environnement du département.
- Les frais d'établissement des termes de référence et d'investigation du rapport d'étude des EIES/EES/NIE sont à la charge du promoteur (voir tableau suivant). Les frais d'étude des NIE sont fixés par chaque commune selon un barème plafonné.

Par rapport aux lignes directrices de la JICA, les EES se situent au niveau SEA, les EIES détaillées au niveau des EIA et les EIES sommaires au niveau des EEI. Les NIE qui s'adressent à des travaux qui ont un impact faible mais non négligeable sur l'environnement doivent être considérées comme des EEI sans que soit exigée une autre étude. Pour les études qui n'entrent pas dans cette catégorie, le niveau EEI n'est pas suffisant.

Le contenu des études, les frais induits et les licences à obtenir sont répertoriés dans le tableau ci-après par type d'étude.

Tableau 5.1.5 Etudes relatives aux considérations environnementales et sociales au Cameroun

	EES	EIES détaillée	EIES sommaire	NIE
Résumé (anglais/français)	○	○	○	○
Présentation du projet	○	○	○	○
Révision du cadre institutionnel	○	○	○	○
Situation actuelle	○	○	○	○
Solutions de remplacement	○	○	○	—
Spécificité et évaluation de l'impact	○	○	○	○
Mesures d'atténuation	Conseil, proposition des mesures appropriées	Mesures de prévention, de réduction et d'élimination	Mesures d'atténuation	Mesures de prévention, de réduction, d'élimination et de dédommagement
Réunion avec les parties concernées	Principaux intéressés	Population concernée, syndicats, ONG, leader d'opinion, et autres groupes	Parties intéressées dont les populations du secteur	Populations du secteur
Elaboration du programme de gestion	Plan de gestion environnementale	Plan de gestion environnementale et sociale, plan de dédommagement si utile	Plan de gestion environnementale et sociale	Document des spécifications environnementales et sociales
Enquête publique	(selon les besoins)	○	(selon les besoins)	—
Coût des investigations pour les termes de référence	2 000 000 FCFA		1 500 000 FCFA	Plafond de 50 000 FCFA
Coût des investigations pour le rapport	5 000 000 FCFA		3 000 000 FCFA	Plafond de 100 000 FCFA
Obtention de l'agrément	Certificat de conformité environnementale (CCE)			Attestation de conformité environnementale (ACE)
Niveau selon les lignes directrices de la JICA	SEA	EIA	IEE	(IEE)

Source : Mission de la JICA

3) Catégories d'études sur les considérations environnementales et sociales

Les différentes catégories d'opérations qui concernent les EIES et les EES sont fixées par l'Arrêté N°0001/MINEPDED de 2016¹⁵, celles qui concernent les NIE par Arrêté N°0002/MINEPDED de 2016¹⁶. Les projets à composantes multiples ou les projets qui s'étendent sur plusieurs secteurs géographique et pour lesquels des EIES doivent être réalisées séparément feront l'objet d'une EES au niveau des mesures, du programme principal. Les frais et les méthodes de travail exigés par les évaluations environnementales stratégiques sont les mêmes que ceux des EIES détaillées. Après obtention du certificat de conformité environnementale en revanche, comme il n'existe pas d'EIES par composante ou par région/département, il sera nécessaire d'établir une notice d'impact environnemental.

Les catégories de travaux qui correspondent à une EIES ou à une NIE sont répertoriées ci-après ; le type d'étude devant être réalisée est fonction de l'envergure des travaux.

- Infrastructures sociales (alimentation en eau et assainissement, équipements sanitaires et médicaux, équipements culturels et éducatifs, habitat et commerces, etc.)
- Infrastructure économiques (communications, énergie)
- Equipements sportifs et communautaires
- Secteur de la production (production agricole, irrigation, pêche, pisciculture, élevage, sylviculture, mines, industrie, tourisme, télécommunications¹⁷)

Chaque département fixe ses procédures EIES/NIE en tant que secteur géographique. Dans le cas des projets routiers par exemple, qui portent sur plusieurs départements, les études diffèrent en fonction du type/volume des travaux pour chaque tronçon routier (lot de petits travaux relativement diversifiés) pour chaque région. Les normes qui concernent les investissements du présent projet sont indiquées au tableau suivant.

¹⁵ Arrêté N°0001/MINEPDED du 9 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une évaluation environnementale stratégique ou à une étude d'impact environnemental.

¹⁶ Arrêté N°0002/MINEPDED du 9 février 2016 définissant le canevas type des termes de référence et le contenu de la Notice d'impact environnemental

¹⁷ Les télécommunications font uniquement l'objet d'une EIES sommaire

Tableau 5.1.6 Classification des travaux par catégories dans le système de considérations environnementales et sociales du Cameroun (extrait)

	EIES détaillée	EIES sommaire	NIE
II. Infrastructures économiques			
A. Communications	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réfection des routes revêtues impliquant modification ✓ Construction/réfection des routes départementales ✓ Construction de routes revêtues ou d'autoroutes ✓ Construction/réfection des routes communales/urbaines ✓ Construction de structures de plus de 100 m Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réfection des routes revêtues n'impliquant aucune modification ✓ Réparation des voies agricoles non goudronnées ✓ Maintien périodique des voies non goudronnées ✓ Construction de structures/passerelles de 60~100 m Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ouverture de routes locales/entretien périodique ✓ Construction/maintien des infrastructures de communications inférieures à 200 millions de FCFA
IV. Secteur de la production			
A. Production agricole	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Développement agricole d'une superficie de 1000 ha environ ✓ Activités intégrées de production et de transformation agricoles Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Développement d'une agriculture mécanisée sur 500 à 1000 ha Etc. 	-
B. Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Irrigation en surface d'un volume supérieur à 100 m³/jour ✓ Irrigation souterraine de plus de 20 m³/jour Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Irrigation en surface d'un volume compris entre 50 et 100 m³/jour ✓ Irrigation souterraine d'un volume compris entre 2 et 20 m³/jour Etc. 	-

Source : Mission de la JICA

4) Procédures de réalisation des études d'impact environnemental et social et des évaluations environnementales stratégiques

Un extrait des procédures de réalisation des EIES et des EES basé sur le Décret N°2013/171 PM est reporté au tableau suivant ainsi que la durée de réalisation nécessaire. Ce tableau présuppose que le bureau d'étude est sélectionné après agrément des termes de référence ; il peut aussi être sélectionné et commencer son travail à partir de la préparation des termes de référence.

Le screening des travaux se fait au moment de l'agrément des termes de référence, de sorte que les décisions administratives concernant la classification des travaux ne sont pas connues au stade de la préparation des termes de référence ; il n'est pas exclu que les travaux changent de catégorie à l'issue de l'examen des termes de référence.

Les consultations publiques ont lieu une fois que la direction de l'environnement a examiné le rapport EIES/EES, mais le décret n'indique aucun délai. Les consultations publiques se tiennent pendant une semaine et servent à relever les avis formulés par les participants sur le contenu du rapport ; on estime qu'il faut 30 jours minimum entre la notification de publication et la présentation du rapport. La direction de l'environnement remet les décisions administratives sur la base des avis du comité interministériel de l'environnement sur le rapport EIES.

La loi-cadre sur la gestion de l'environnement fixe les délais de décision administrative du ministère à 4 mois maximum à compter de la notification de réception de l'étude environnemental. Il faut environ 60 jours pour réaliser une étude EIES/EES, ce qui porte à environ 7 mois le temps nécessaire entre la demande d'étude et l'obtention du CCE.

Tableau 5.1.7 Procédure de réalisation des études d'impact environnemental et social

Procédure	Détail de la procédure	Délai
Préparation/agrément des termes de référence	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Préparation des termes de référence (promoteur) ✓ Le promoteur présente sa requête à l'administration chargée de la réalisation des EIES. 3 éléments doivent être présentés : le formulaire de demande, les termes de référence et l'attestation de règlement des frais de surveillance 	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'agence gouvernementale en charge envoie ses commentaires à la direction de l'environnement dans les 10 jours qui suivent 	10 jours
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La direction de l'environnement adresse au promoteur ses commentaires sur les termes de référence basés sur la catégorie des travaux dans les 20 jours qui suivent la requête 	10 jours
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si les commentaires ne parviennent pas au promoteur dans les 30 jours qui suivent sa requête les termes de référence sont considérés acceptés 	10 jours
Sélection du bureau d'études	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une fois que la demande de réalisation d'une étude est acceptée, le promoteur entame les procédures d'appel d'offres auprès des bureaux d'étude agréés auprès de la direction de l'environnement ✓ Les offres soumissionnées sont examinées, l'adjudicataire sélectionné et les contrats signés 	Environ 20 jours
Réalisation de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le bureau d'études réalise l'EIES sur la base des termes de référence et prépare le rapport. ✓ Les populations participant à l'étude et ses résultats sont soumis à leur avis ✓ Les consultations publiques doivent être notifiées aux populations dans les 30 jours qui précèdent les travaux. Les procès-verbaux des consultations doivent être inclus dans le rapport d'étude. 	Environ 60 jours
Présentation du rapport	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le promoteur présente le rapport d'étude accompagné du règlement des frais d'examen à la direction administrative en charge (2 exemplaires) et à la direction de l'environnement (20 exemplaires) 	
Examen de la direction en charge	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La direction de l'environnement constitue une mission d'étude composée des administrations concernées et adresse un rapport d'évaluation au comité d'évaluation interministériel de l'environnement dans les 20 jours (15 jours pour les études sommaires). ✓ La direction administrative en charge fait part de ses remarques à la direction de l'environnement dans les 20 jours (15 jours pour les études sommaires) qui suivent la réception du rapport EIES. ✓ La direction de l'environnement notifie l'acceptation du rapport EIES au promoteur dans les 20 jours (15 jours pour les études sommaires) qui suivent sa présentation <ul style="list-style-type: none"> - Tout renvoi doit être commenté - En cas de non réponse le rapport sera considéré comme accepté 	20 jours (15 jours)
Consultations publiques	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Après notification de l'acceptation de l'étude d'impact environnemental et social la direction de l'environnement nomme une commission spéciale et ouvre des consultations publiques. Le rapport des consultations publiques est présenté au ministre de l'environnement et au comité interministériel de l'environnement. Les frais sont à la charge du promoteur. 	Environ 30 jours
Surveillance du comité interministériel de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La direction de l'environnement notifie l'acceptation de l'EIES au comité interministériel de l'environnement en même temps que les trois éléments suivants, lequel devra envoyer son avis dans les 20 jours qui suivent. <ul style="list-style-type: none"> - Rapport EIES accepté, rapport d'évaluation de l'étude d'impact, rapport d'évaluation des consultations publiques 	20 jours
Contrôle de la direction de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le ministre de l'environnement notifie ensuite le résultat final au bureau d'étude dans les 20 jours qui suivent l'envoi des avis du CIE, <ul style="list-style-type: none"> - Il promulgue le CCE - Si le CCE est accompagné de conditions il indique les mesures à prendre pour obtenir le CCE. - La réalisation des travaux est stoppée si l'étude n'est pas autorisée 	20 jours

5) Procédure pour les notices d'impact environnemental (NIE)

Les procédures qui concernent les NIE sont fixées par Décret N°2013/171 PM et par Arrêté N°0002/MINEPDED de 2016. Un extrait des procédures de réalisation basé sur ces décrets est reporté au tableau 6.1.4 ainsi que la durée de réalisation nécessaire. Les procédures sont plus simples que pour les EIES/EES du fait que les NIE sont conçus comme des projets de petite envergure au niveau des communes. Entre la présentation des termes de référence et la délivrance de l'attestation de conformité environnementale il faut compter un délai de 3 à 4 mois.

Tableau 5.1.8 Procédures NIE

Procédure	Détail de la procédure	Délai
Préparation et présentation des termes de référence	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Préparation des termes de référence (promoteur) ✓ Requête du promoteur auprès de la commune concernée par la NIE (4 exemplaires). 3 documents à présenter : <ul style="list-style-type: none"> - La demande de réalisation, les termes de référence, l'attestation de règlement des frais de surveillance ✓ La commune envoie 2 exemplaires des documents à la direction départementale 	
Examen des termes de référence	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La direction de l'environnement fait parvenir ses commentaires sur les termes de référence à la commune dans les 15 jours qui suivent la réception des documents 	15 jours
Agrément des termes de référence	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La commune fait parvenir les commentaires sur les termes de référence au promoteur dans les 30 jours qui suivent sa requête ✓ Si aucun commentaire n'est parvenu dans les 30 jours, les termes de référence sont considérés acceptés. 	15 jours
Sélection du bureau d'étude	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une fois que la demande d'étude est acceptée, le promoteur entame la procédure d'appel d'offres auprès des bureaux d'études agréés ✓ Les soumissions sont examinées, le bureau d'étude sélectionné et les contrats signés 	Environ 15 jours
Réalisation de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le bureau d'études réalise l'étude NIE sur la base des termes de référence et prépare le rapport 	Environ 30 jours
Présentation du rapport	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le promoteur adresse le rapport à la commune accompagné de l'attestation de règlement des frais d'examen du rapport NIE (6 exemplaires) ✓ La commune en fait parvenir 2 exemplaires à la direction départementale et 1 exemplaire à une autre direction administrative du département 	
Contrôle de la direction technique du départementale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dans les 5 jours qui suivent la réception du rapport la direction administrative du département concerné fait part de son avis à la direction départementale de l'environnement ✓ Ensuite, dans les 10 jours qui suivent, la direction départementale de l'environnement donne son avis technique à la commune ✓ Si aucune réponse ne parvient dans les 15 jours, on considère qu'il n'y a aucun avis négatif. 	15 jours
Contrôle de la commune	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La commune doit faire part du résultat au promoteur dans les 30 jours qui suivent l'acceptation du rapport <ul style="list-style-type: none"> - Délivrance d'une attestation de conformité environnementale (ACE) - Si le CCE est accompagné de conditions il indique les mesures à prendre pour obtenir l'ACE. - La réalisation des travaux est stoppée si l'étude n'est pas autorisée ✓ En cas de non réponse dans ce délai, la NIE est considérée comme acceptée et la commune délivre l'ACE 	15 jours

(2) Organisme chargé des considérations environnementales et sociales au Cameroun

Le ministère de l'environnement, de la protection de la nature et du développement durable (MINEPDED) a été désigné comme organisme chargé d'établir et de mettre en œuvre les politiques nationales en matière de protection de la nature et d'environnement intégrant le développement durable, par Décret N°2012/431. L'organe principal des procédures relatives aux considérations environnementales et sociales nationales est la direction pour la promotion du développement durable (DPDD) avec une sous-direction des évaluations environnementales (SDEE) et une sous-direction des programmes de gestion environnementale (SDPGE) chargées de leur mise en œuvre. (Figure suivant). Les suivis des programmes de gestion environnementale des EIES et des surveillances environnementales sont de la compétence de la SDPGE, mais à partir de l'étape de réalisation les deux sous-directions assurent la surveillance des EIES.

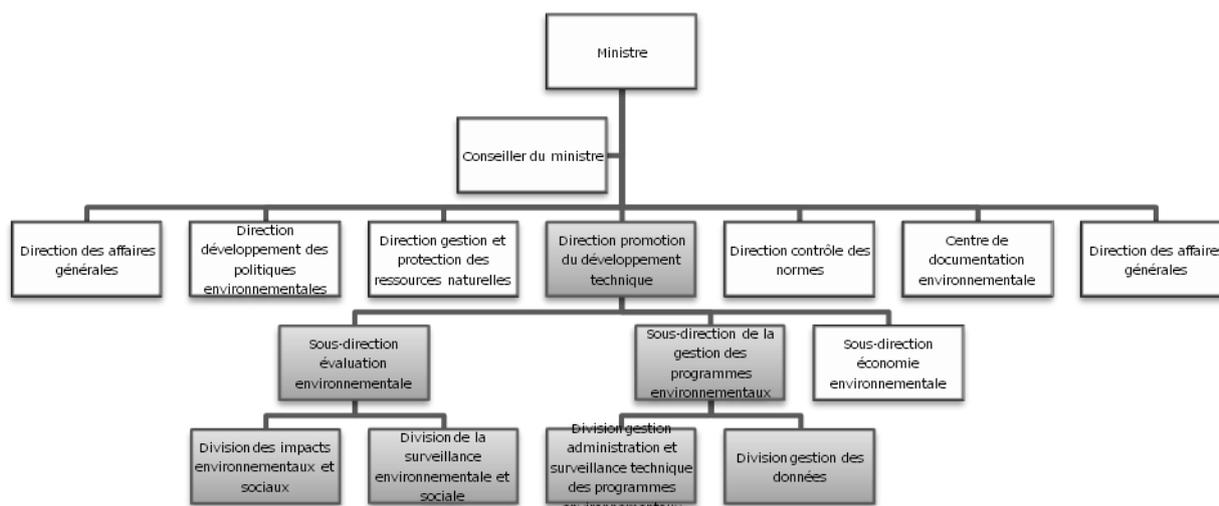


Figure 5.1.1 Organigramme du MINEPDED (Direction chargée des considérations environnementales et sociales)

5.1.4 Comparaison des Lignes directrices de la JICA et du cadre juridique au Cameroun

Les différences entre les politiques de la JICA et le cadre juridique camerounais en matière de considérations environnementales et sociales sont résumées dans le tableau ci-dessous. La réflexion ont été donnée sur les conditions à remplir parmi celles indiquées à l'« Annexe 2 : Rapports d'évaluation d'impact environnemental nécessaires à la Catégorie A » des Lignes directrices sur les conditions environnementales et sociales de la JICA.

Tableau 5.1.9 Comparaison des Lignes directrices de la JICA et du système judiciaire du Cameroun

N°	Lignes directrices de la JICA	Système judiciaire du Cameroun	Différences	Peincipes dans le cadre du Projet
1.	S'il existe un cadre de procédures d'évaluation de l'impact environnemental et s'il s'applique au projet, ces procédures doivent être officiellement achevées et approuvées par le gouvernement du pays partenaire.	Stipulé dans le Décret N 2013/0171/PM : obligation de réaliser, selon le type ou l'envergure du projet, une EIES, une EES ou une NIE, et obligation d'obtenir le Certificat de conformité environnementale (CCE) ou l'Attestation de conformité environnementale (ACE).	Il n'y a pas de différence, mais l'étude des considérations environnementales et sociales doit être, en principe, réalisée pour chaque département.	Viser l'obtention de 3 CCE : EIES détaillé dans la Région Nord-Ouest, et EIES simple dans la Région Centre et la Région Sud.
2.	Le rapport d'évaluation d'impact environnemental doit être rédigé dans la langue officielle ou une langue largement utilisée dans le pays d'exécution du projet. De plus, les explications doivent être rédigées sous une forme et dans une langue que comprennent les gens de la région.	Stipulé dans le Décret N 2013/0171/PM. Les rapports doivent être rédigés en anglais ou en français, et commencer par un résumé dans la langue qui n'est pas celle utilisée dans le corps du texte. Lors des consultations publiques, un procès-verbal doit être rédigé et signé par le contractant et le représentant des habitants.	Aucune différence	Exécuter le projet conformément aux politiques et stipulations de la JICA et du Cameroun.

N°	Lignes directrices de la JICA	Système judiciaire du Cameroun	Différences	Principes dans le cadre du Projet
3.	Les rapports d'évaluation de l'impact environnemental doivent être accessibles au public, y compris aux habitants locaux, dans le pays de réalisation du projet ; les habitants locaux et autres parties prenantes doivent pouvoir les consulter en tout temps et pouvoir en obtenir des copies.	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise. Le ministère chargé de l'environnement ne rend pas publics les rapports. Ils peuvent être consultés sur place, mais ne peuvent être emportés. La divulgation publique de chacun des projets n'est pas empêchée.	Viser l'accessibilité publique, notamment sur le site web du MINADER.
4.	Lors de la rédaction des rapports d'évaluation d'impact environnemental, des informations suffisantes doivent être rendues publiques à l'avance, des discussions doivent être tenues avec les habitants locaux et autres parties prenantes, et des procès-verbaux doivent être rédigés.	Stipulé dans le Décret N 2013/0171/PM. La consultation des habitants doit être annoncée aux représentants d'habitants au moins 30 jours à l'avance. Les procès-verbaux doivent être joints aux rapports d'étude.	Aucune différence	Comme l'EIES se poursuivra pendant l'étude, réduire sa période de préavis.
5.	Les discussions avec les habitants locaux et autres parties prenantes doivent être tenues, au besoin, tout au long de la période préparatoire et de la période d'exécution, et il est tout particulièrement souhaitable que des discussions soient tenues lors de la sélection des critères d'évaluation de l'impact environnemental et lors de l'élaboration de l'ébauche du rapport.	Stipulé dans le Décret N 2013/0171/PM, qui exige la tenue de consultations publiques pendant la période d'exécution de l'étude. Des audiences publiques sont tenues, au besoin, après la soumission des rapports, et les opinions des parties prenantes sont reflétées dans l'examen final effectué par le ministère chargé de l'environnement.	Les discussions avec les parties prenantes sont nécessaires pendant l'étude, mais non reconnues lors de la sélection des critères d'évaluation.	Conformément à la législation camerounaise, tenir des discussions avec les parties prenantes au début de l'étude. Au besoin, tenir des discussions lors de la rédaction de l'ébauche de rapport.
6.	La portée et le niveau de détail des rapports d'évaluation de l'impact environnemental doivent être établis selon l'impact potentiel du projet. Les rapports doivent contenir les éléments suivants. - Sommaire - Description du projet - Informations de base (particularités de la région d'étude) - Impact sur l'environnement - Analyse des alternatives - Plan de Gestion de l'Environnement (PGE) - Discussions	Le Décret N°2013/0171/PM stipule les types d'étude et le contenu des rapports ; les Arrêtés N 01 et N 02 du MINEPDED du 9 février 2016 stipulent les catégories d'étude pour chaque type de projet.	Aucune différence	Exécuter le projet conformément aux politiques et stipulations de la JICA et du Cameroun.

Source : Mission d'étude de la JICA

5.1.5 Analyse des alternatives

(1) Composante aménagement hydroagricole

Les sites sont sélectionnés selon les critères suivants : 1) Les mesures ne nécessitent pas de mesures de protection contre les inondations (maîtrise des crues) ; 2) Les sites sont liés aux routes à aménager et ils sont pris en compte par la coopération technique. Pour cela, le site du Upper Bamunka au sud de Ndop a été sélectionné. Sur ce site, l'eau d'irrigation sera alimentée par le fleuve du Mufuo où le niveau d'eau est réglé par l'existence d'un barrage. Dans les FARMS du Upper Bamunka les

problèmes signalés par les agriculteurs sont 1) les excès d'inondations par le problème du drainage , 2) le manque de chemins de casiers, 3) l'irrégularité de nivellement des terrains (endroits sur-immersés et endroits élevés qui sèchent), 4) l'aménagement des canaux d'irrigation.

Dans la zone du Upper Bamunka : pour la riziculture irriguée l'alimentation en eau se fera à l'ouvrage de prise construit sur le Mufuo par l'UNVDA en 2006, et les agricultures de villages Bamali et Bamunka pratiquent la riziculture. La superficie bénéficiaire de 918 ha a été définie tenant en compte des limites géographiques, administratives et sociales. La politique de l'UNVDA pour la protection de l'écosystème interdisant de déboiser est respectée. Les options qui ont été examinées lors de l'élaboration du plan d'irrigation est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.10 Option d'intervention pour composantes d'irrigation

	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Rubriques des aménagements dans la zone cible de l'irrigation	Routes principales & secondaires	Routes principales & secondaires	Routes principales & secondaires	Routes principales & secondaires
	Drainage principaux & secondaire	Drainage principaux & secondaire	Drainage principaux & secondaire	Drainage principaux & secondaire
	-	Canaux d'irrigation	Canaux d'irrigation	Canaux d'irrigation
	-	Routes troisième	Routes troisième	Routes troisième
	-	Drainage troisième	Drainage troisième	Drainage troisième
	-	-	Parcellisation (agrandissement des parcelles)	Parcellisation (agrandissement des parcelles)
	-	-	-	Nivellement, agrandissement de la dimension des parcelles

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Composante aménagement routier

Pour cette étude, nous avons sélectionné les routes qui sont en mesure de contribuer efficacement aux objectifs du projet qui sont de « accroître les volumes de distribution sur les marchés des produits agricoles, en particulier du riz » dans la liste de routes à aménager que nous avons proposée MINADER. Le choix porte sur les routes qui remplissent les conditions ci-après attendu que le secteur visé contribue à augmenter la production de riz ; vise une importante population bénéficiaire ; Le MINADER (y compris l'UNVDA) considère que le programme d'aménagement est très urgent.

Les routes qui feront l'objet d'une réhabilitation ont été sélectionnées conformément au processus indiqué ci-dessus. L'évaluation globale porte sur le résultat de l'évaluation de la mission et sur les priorités du Cameroun : ☉ indique que les deux parties ont classé la route dans les priorités, et la mission l'a classée en A, ○ indique qu'une seule des deux parties a classé la route dans les priorités ou en A. Au moment des travaux, on choisira parmi les routes prioritaires ☉. La liste a été présentée aux autorités camerounaises en juillet a été vérifiée.

Lors de la sélection du plan de développement, car il est pavé de latérite est souvent observé une dégradation due à l'érosion, en plus il a été décidé d'adopter une méthode pour assurer la meilleure résistance du dallage en latérite, de l'érosion des précipitations est le principal facteur qui entrave la fonction de la route, considération, comme l'utilisation du revêtement de béton sur le développement des installations de drainage, y compris un fossé a été étudié.

Lors de la planification du volet routier agricole, la ligne 4 de l'évaluation globale "☉" Option 1, Option 2, qui couvre la quasi-totalité 7 routes, y compris le "○" a été proposé.

Tableau 5.1.11 Résultat de la sélection des routes

Région	Arrondi.	N° de route	Voie	Long.	Evaluation de la mission)	Priorités du gouv. camerounais	Evaluati on générale
Nord	Ndop, Balikumbat	NW1	Bamali (N11) - Bamali 3 Corners – Balikumbat	15.5 km	A	Priority	⊙
		NW2	Bamali 3 Corners (D72) - Bambalang	14.5 km	A	Priority	⊙
		NW3	a) Bamessing (N11) – Mbelue – Nsemi Junction (N11) b) Bamessing Irrigation Field – D72	15.6 km	A	Priority	○
Centre	Obala	C1	a) Mboua I (N4) - Mbele II J.C.1 – Mbele II J.C.2 – Mengama - Mban b) Mbele II J.C.1 – Edokasi c) Nkoledouma (N4) – Mbele II J.C.2 d) Mengama - Ntsaekang (P13)	24.9 km	A	Priority	⊙
	Akonolinga	C2	Menguemesi (P23) – Até – Koundou (N10)	36.5 km	B	Priority	○
Sud	Ngoulémakong	S1	Ngoulémakong (N2) - Enamngal - Biwong Bane (D42)	39.2 km	A	-	○
	Biwong Bulu	S2	Nkolbitye (D39) - Nkoetye	8.8km	B	Priority	⊙

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Composante agricole Promotion Machinery

Deux (2) sites candidats ont été proposés: à savoir, le siège de l'UNVDA à Ndop et le site de Babungo (situé à 15 km du siège de l'UNVDA) qui était censé abriter les différents équipements. Pour le premier site, la proposition a été abandonnée du fait des nuisances sonores causées par les silos à grains et les décortiqueuses de riz, qui pourraient déranger le voisinage. D'autre part, l'autre option portant sur le site de Babungo qui s'étend sur une superficie de 44ha a été retenue, étant donné que le choix de ce site ne risquerait pas d'entraîner un déplacement des populations, pour leur éviter d'éventuelles nuisances. Les options proposées dans cette composante est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.12 Option des composante des équipements agricoles

Item	Option. 1	Option. 2	Option. 3
Silo de collecte et unité de décortilage	○	○	○
10 Tracteurs	-	-	○
10 accessoires de tracteur (rotary)	-	-	○
10 accessoires de tracteur (herse)	-	-	○
5 combines	-	○	○
Travaux de base	○	○	○
Travaux consutrucutoin	○	○	○

Source : Mission d'étude de la JICA

(4) Concept global

Dans ce projet, la priorité selon la coopération avec les réalisations de PRODERIP utilisation et successeur projets PRODERiP, des installations d'irrigation qui peut être la base pour la production et la fourniture de riz de haute national compétitif que le riz importé, route de la ferme, l'usinage du riz et des installations de traitement et le maintien de la politique. Sur la base des politiques ci-dessus et enquête sur le terrain, le plan d'ensemble du concept a été faite comme suit.

- Composants d'irrigation: Option 4
- Composante de l'entretien des routes de la ferme: Option 1
- Composants de machines agricoles: Option 3

5.1.6 Cadrage et Termes de référence (TOR) des études des considérations environnementales et sociales

(1) Cadrage

Un cadrage préliminaire (scoping) a été effectué avec l'homologue afin de cerner la portée des évaluations sur le terrain. Pour le choix des impacts, nous avons consulté la colonne « 7. Routes » et la colonne « 16. Agriculture, irrigation, élevage » de la liste de contrôle environnemental annexée aux Lignes directrices relatives aux considérations environnementales et sociales de la JICA ; l'impact environnemental et social est étudié avant/pendant les travaux et suite à l'utilisation des équipements. Les résultats sont indiqués au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.13 Résultats du cadrage préliminaire (scoping)

Catégories/domaines impactés	Evaluation de l'impact*		Motifs / raison d'évaluation
	PC/C	O	
Lutte contre la pollution			
1. Qualité de l'air	B-	B-	C : Dégagement de poussières et émission de gaz d'échappement des véhicules et engins O : Impact possible dû à l'augmentation probable du trafic
2. Qualité de l'eau	B-	D	C : Dégradation non négligeable de la qualité de l'eau O : Pas d'impact attendu
3. Gestion des déchets	B-	D	C : Possibilité de production de déchets de matériaux et de terres provenant de la construction O : Possibilité de production de déchets ayant un impact sur l'environnement voisin
4. Contamination des sols	B-	C-	C : Possibilité de pollution par les fuites d'huiles de construction O : Impact possible dû à l'utilisation des intrants chimiques
5. Bruits et vibrations	B-	B-	C : Vibrations et bruits attendus du fait de l'utilisation des véhicules et engins de construction O : Impact supposé du fait de l'augmentation du trafic et de l'augmentation des vitesses de circulation
6. Affaissement de terrain	D	D	Aucune activité n'influencera de manière significative cette composante du milieu
7. Pollution olfactive	D	D	Les travaux ne devraient pas engendrer ce genre de pollution
Environnement naturel			
8. Aires protégées	D	D	Aucune présence d'aire protégée dans la zone du projet à ce jour
9. Ecosystèmes	C	D	C : La plupart des routes étant à réhabiliter, la perte du couvert forestier serait minimale Eloignement des espèces de faune O : Pas d'impact attendu
10. Hydrologie	D	B+	C : Les travaux ne devraient pas avoir d'impact sur le débit des cours d'eau O : Le revêtement des routes réduisant l'érosion les dépôts de boue dans les cours d'eau devraient diminuer
11. Topographie et relief	D	D	Aucune activité n'influencera de manière significative cette composante du milieu
Environnement social			
12. Acquisition de terrains, déplacement des populations	B-	D	PC : Dans le cas des réfections de routes existantes aucune formalité administrative n'est nécessaire ; les acquisitions de terrain peuvent être nécessaires. Pas de réinstallation de populations prévue.
13. Populations défavorisées	B-	B+	C : Il est possible que sur les terrains acquis vivent des populations vulnérables O : Les travaux de revêtement des routes auront un impact positif en facilitant l'accès à l'école, aux soins et autres services sociaux ainsi qu'au marché
14. Minorités et population autochtone	D	D	Aucun impact prévu sur les minorités et les populations autochtones
15. Economie locale (emploi et moyens de subsistance)	D	A+	C : Pas d'impact prévu O : Dynamisation de l'économie locale, c'est à dire que la concurrence sur la production de riz mais aussi des autres cultures va s'accroître. La commercialisation des lieux de production va augmenter et les coûts de transport en particulier des produits cultivés par les femmes vont diminuer. Le temps passé à réparer les pistes sera affecté aux travaux des champs.

Catégories/domaines impactés	Evaluation de l'impact*		Motifs / raison d'évaluation
	PC/C	O	
16. Utilisation des terres et utilisation des ressources locales	B-	C	PC : Poursuite des procédés d'acquisition des terrains occasionnés par la réfection des routes C : Possibilité d'occupation temporaire d'une partie des terrains pour les routes auxiliaires O : Il faut être attentif à la réaffectation des terres arables aux usagers.
17. Utilisation de l'eau	B-	C	C : Risque d'impact sur les eaux boueuses en cas d'utilisation des eaux de cours d'eau dans les environs des travaux risque O : Gestion des eaux de cours d'eau par les usagers sur les sites irrigués
18. Infrastructures sociales et services existants	B-	A+	C : Risque de détérioration de l'accès aux infrastructures et services sociaux occasionnés par les travaux O : Stabilisation de la distribution des agglomérations dans les zones rurales qui devrait contribuer à leur développement social
19. Organismes sociaux (capital public, organe de prise de décision, etc.)	D	B+	C : Pas d'impact prévu O : Stabilisation de la distribution des agglomérations dans les zones rurales qui devrait contribuer à leur développement social.
20. Iniquité dans le partage des avantages/désavantages	D	B-	C : Pas d'impact prévu O : Des personnes venues d'ailleurs bénéficient du projet au détriment des autochtones.
21. Conflits d'intérêts locaux	D	B-	C : Pas d'impact prévu O : Probabilité de la survenance des conflits sociaux se produit dûs à la redistribution des terres arables aux usagers
22. Patrimoine culturel	C	D	C : Aucun site de patrimoine culturel n'est présent sur le périmètre intérieur et extérieur des travaux. Des monuments et/ou sites archéologiques et culturels pourraient être détruits O : Pas d'impact prévu
23. Paysages	B-	D	C : Les paysages seront temporairement affectés par les travaux C : Les axes routiers existant étant réparés, aucun impact n'est à prévoir.
24. Genre	D	B+	C : Aucun impact prévu O : Les transactions sur les marchés locaux vont être améliorées ce qui devrait en particulier bénéficier aux femmes
25. Droit des enfants	D	B+	C : Aucun impact prévu O : Amélioration de l'accès à l'hygiène et à l'éducation et augmentation des revenus des parents (responsables) garantissant le droit des enfants aux soins et à l'éducation.
26. Maladies contagieuses HIV/SIDA	B-	D	C : Brassage des populations, présence des travailleurs célibataires O : Aucun impact prévu
27. Condition de travail (y compris la sécurité)	B-	B+	C : Perturbation des activités locales O : Connexion des zones rurales aux centres urbains
Divers			
28. Accidents	B-	B-	C : Il faut être attentif aux risques d'accidents pendant les travaux O : Augmentation des accidents routiers attendus suite à l'augmentation du trafic.
29. Changement climatique et passage des frontières	C	B+	C : L'impact du changement climatique et de la transgression des frontières est inconnu O : La mise en place des infrastructures facilitera l'interconnexion entre les différentes localités

Source : Mission d'étude de la JICA

PC/C: Etape de la pré-construction/ Etape de la construction

O: Etape Opérationnelle

A+/-: Impact important (positif/négatif)

B+/-: Impact moyen (positif/négatif)

C: Impact inconnu (nécessité de vérifier pendant l'étude)

D: Impact presque nul

(2) Les TOR des études des considérations environnementales et sociales

Les travaux prioritaires du Projet ayant pour objet, pour la composante aménagement des routes rurales, les routes rurales de plusieurs régions, trois EIES ont été réalisées, respectivement pour la Région Nord-Ouest (EIES détaillée), la Région Centre (EIES sommaire) et la Région Sud (EIES sommaire). Comme les TOR des EIES des trois régions devaient être approuvés par les autorités environnementales camerounaises, ils ont été élaborés conformément à l'Arrêté N°0001/MINEPDED sur la protection de l'environnement 2007, qui stipule le contenu des TOR des EIES. Lesdits TOR sont résumés au tableau ci-dessous. Les TOR sont identiques pour les EIES

détaillées et les EIES sommaires, mais les audiences publiques n'étaient pas nécessaires après l'exécution des EIES sommaires. Des consultations de parties prenantes seront organisés indépendamment de l'audience publique, qui est défini dans le système camerounais.

Tableau 5.1.14 Résumé des TOR des études d'impact environnemental et social

Éléments d'étude	Description	Méthodes
Analyse de la situation environnementale initiale sur le site du projet	- Détermination de l'aire d'étude - Description des composantes environnementales : environnement physique, environnement biotique, environnement socioéconomique, environnement humain	- Étude sur le terrain, étude de la documentation existante
Description du projet	- Préparation du sommaire du projet	- Étude de la documentation existante
Analyse des alternatives	- Examen des alternatives des points de vue technique, environnemental et économique	- Étude de la documentation existante, examen comparatif
Cadre juridique et institutionnel	- Vérification du système judiciaire	- Étude de la documentation existante
Consultation publiques	- Consultation des parties intéressées (habitants locaux, branches régionales des agences et ministères concernés, autorités administratives foncières et autorités traditionnelles)	- Exécution d'entrevues de groupe et d'entrevues individuelles pendant la période d'étude
Identification et évaluation des impacts	- Identification des impacts : nature de l'impact, envergure, portée, durée, exactitude, réversibilité - Évaluation des impacts	- Examen sur le terrain, étude de la documentation existante - Élaboration d'une liste de contrôle environnemental
Détermination de mesures d'atténuation, et coût desdites mesures	- Mesures dont le niveau est admissible pour prévenir, éviter ou atténuer les impacts négatifs - Indemnisation des victimes des impacts qui ne peuvent être atténués - Compensation pour les impacts restants après l'adoption des mesures d'atténuation - Mesures d'optimisation des impacts positifs - Mesures de protection des droits traditionnels des minorités ethniques et des aborigènes de la région cible du projet	- Examen sur le terrain, étude de la documentation existante
Élaboration du plan de gestion environnementale et sociale	- Mesures proposées - But des mesures - Moyens déployés pour atteindre le but - Application desdits moyens : considérations et processus - Coût des mesures - Indicateurs objectivement vérifiables (OVI) - Agence d'exécution - Organisation de supervision ou de suivi	- Cela comprend les mécanismes de supervision ou de suivi du projet.
Élaboration du plan de réinstallation	- Élaboration d'un plan de réinstallation en cas de réinstallations involontaires ou d'expropriations foncières	- Étude sur le terrain (étude socioéconomique, étude de la valeur d'expropriation, etc.)
Tenue de audience publique	- Aide à la tenue de l'audience publique	- Exécution par les autorités environnementales après soumission des rapports d'EIES

Source : Mission d'étude de la JICA

5.1.7 Consultations des parties prenantes

Les consultations publiques ont été organisées dans le respect des principes et règles qui régissent la participation du public au Cameroun. Préalablement à la descente sur le terrain, des lettres d'information ont permis de diffuser l'information auprès de la plupart des parties prenantes résidant dans les sites d'accueil du projet. Les parties prenantes ciblées étaient les suivantes :

- Les autorités administratives et sectorielles au niveau de l'Arrondissement de Ndop et Balikumbat ;
- Les autorités traditionnelles dans les villages de Bamali, Balikumbat, Babungo, Bamessing, Babanki, Bamunka et Bambalang ;
- Les populations riveraines des sites du projet ;

- les groupes organisés (ONGs, GICs, etc.).

Ces consultations se sont déroulées en trois principales phases :

- la prise de contact avec les autorités administratives en vue de la programmation des réunions collectives ;
- les consultations individuelles (des personnes ressources identifiées dans administrations publiques déconcentrées)
- les réunions avec les dignitaires traditionnelles
- les rencontres élargies au grand public.

Les procès-verbaux de chaque consultation individuelle et publiques figurent en pièces jointes.

(1) Consultations individuelles

1) Région du Nord-Ouest

Du 18 au 21 juillet 2016, des rencontres avec les autorités administratives dans le département de Ngoketunjia (MINEPDED, MINADER, MINDCAF, MINFOF et MINAS), l'UNVDA, ainsi que les sous-préfets et maires de Ndop et Balikumbat ont été effectués, pour leur résumer le projet et leur expliquer l'exécution de la consultation des habitants locaux. Le contenu de ces discussions est tel que présenté au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.15 Synthèse des échanges avec les personnalités-ressources (Région du Nord-Ouest)

Sujets abordés	Avis formulés
Accueil du Projet par les autorités locales du Ngoketunjia	<ul style="list-style-type: none"> - Irriguer les champs de riz améliorera le rendement de la production de riz - Transformer le riz entraîne la pollution qui impacte sur le réchauffement climatique - Entretenir les routes améliorera le marché agricole - Favoriser l'amélioration substantielle des conditions de vie des populations riveraines à travers le désenclavement de leur localité, en boostant la production agricole - Faciliter l'écoulement des produits vers les marchés - Désenclaver l'arrondissement de Balikumbat aide sans aucun doute à booster l'agriculture
Craintes et impacts négatifs que le projet est susceptible de générer	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction à grande échelle de l'environnement naturel déjà très hostile - Dépossession des populations de leur terre - Non indemnisation ou détournement des fonds alloués - Multiplication des conflits domaniaux et familiaux - Augmentation des fléaux sociaux
Recommandations des autorités pour la réussite du projet	<ul style="list-style-type: none"> - Procéder dans les études à l'identification des essences pouvant bénéficier du reboisement dans l'optique de la régulation du régime hydrique - Impliquer les populations riveraines - Evaluer les populations affectées et les biens détruits - Indemniser les victimes et leur assurer un suivi psychosocial - Recruter massivement les jeunes de la localité - Prévoir une bonne canalisation des eaux, afin d'éviter les inondations, car la zone est essentiellement marécageuse. - Etre en étroite collaboration avec l'autorité administrative et traditionnelle

Source : Mission d'étude de la JICA

2) Région du Centre

Du 16 au 19 août 2016, des rencontres avec les délégués départementaux du MINADER, du MINEPDED et du MINTP à Lékié, Nyong et Mfoumou, et avec le sous-préfet d'Akonolinga ont été effectués. Le contenu de ces discussions est résumé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.16 Synthèse des échanges avec les personnalités-ressources (Région du Centre)

Structures rencontrés	Vision du projet par les personnalités-ressources	Préoccupations et recommandations des personnalités-ressources
Délégué Départemental du MINADER (Nyong et Mfoumou)	- De l'avis de M. ZE FOU DA Jean Marie, le Département du Nyong et Mfoumou est très enclavé et plusieurs routes sont impraticables en saison de pluie. De ce fait les populations ont d'énormes problèmes d'évacuation des produits agricoles. Ainsi le projet est une très bonne chose pour cette localité dont les produits les plus importants sont le café et la banane plantain.	- Il préconise l'inclusion des sectoriels concernés par le projet à une totale inclusion des travaux de réalisation du projet.
Délégué Départemental du MINTP (Nyong et Mfoumou)	- Selon M. Jean Pierre NOAH, le projet est très important au vu des infrastructures routières praticables qui seront accrues.	- Le problème que l'on pourrait rencontrer quand on réhabilite une route, c'est son caractère glissant en saison pluvieuse. Donc les automobilistes et les conducteurs de moto devront faire très attention. Le tout n'est pas de construire des routes mais les entretenir également. Aussi les populations devront se réorganiser en comité de route pour le désherbage des abords des routes et le curage des rigoles.
M. le Sous-préfet de l'Arrondissement d'Akonolinga	- Pour M. WOULSOU Jacques, le projet de réhabilitation des routes rurales notamment celle de Menguemessi-Koundou passant par le village Até est un très bon projet pour les populations locales. D'autant plus qu'il y'a longtemps qu'un bulldozer n'a plus refait le tracé de cette route.	- Le problème qu'on pourrait relever est celui de l'insécurité. Pour pallier à cela, il faudrait redynamiser efficacement les comités de route.
Délégué Départemental du MINADER (Lékié)	- M. NDOMO Mathurin a salué la venue de ce projet de réhabilitation des routes rurales. Les routes réhabilitées permettront certainement aux populations locales d'évacuer aisément leurs productions. Ce qui allégera le coût de la vie dans la localité.	- Le problème que nous pourrions rencontrer proviendrait des camions de sable et graviers qui joncheront ces routes. Nous pouvons ajouter les exploitants du bois. Tous utilisent des engins lourds qui endommagent facilement la route. Pour résoudre ce problème, il faudrait installer des barrières sur les ouvrages de franchissement et le déploiement des gardes forestiers sur certaines de ces routes. Il ne faudrait pas nourrir les populations d'espoirs en vain. Nous souhaitons tous ici que le projet se réalise dans les plus brefs délais.
Délégué Départemental du MINEPDED (Lékié)	- Le projet aura beaucoup d'impacts positifs en occurrence la création d'emploi pour les jeunes et le développement socioéconomique des villages se trouvant sur les trajets.	- Les risques que nous pourrions avoir sont : la prolifération des MST, des maladies pulmonaires et surtout l'augmentation du coût des denrées alimentaires pendant les travaux et les accidents de travail.

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Région du Sud

Les rencontres ont été effectués du 2 au 5 août 2016, avec le DD/MINADER, le DD/MINEPDED, le DD/MINFOF, le DD/MINTP, les responsables des services déconcentrés. Ils ont réservé un bon accueil à ce projet. A l'exception du DD/MINFOF qui ne voyait pas le projet d'un bon œil, car les routes ouvertes et améliorées accroîtront le braconnage et le commerce illicite du bois. Les principaux résultats de ces discussions sont tels que présentés au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.17 Synthèse des échanges avec les personnalités-ressources (Région du Sud)

Structures rencontrés	Vision du projet par les personnalités-ressources	Préoccupations et recommandations des personnalités-ressources
Délégué Départemental du MINADER (Mvila)	- Selon M. EYAME Gustave, l'initiative du Ministère de prendre en main le désenclavement des bassins de production est à féliciter et à encourager. Sur le plan agropastoral, cela pourra permettre une bonne évacuation des produits qui seront livrés dans les marchés à des prix résiduels.	- Le problème viendrait de la qualité du travail effectuée au cours de la réalisation du projet. Il faudrait que le promoteur du projet recrute un prestataire crédible et de bonne notoriété pour la réalisation des travaux. Il faudrait également un contrôle permanent des travaux du début à la fin par des experts agréés.
Délégué Départemental du MINEPDED (Mvila)	- Pour M. BARE Salihou, la mise en œuvre de ce projet va permettre aux populations locales d'acheminer facilement leurs produits vers les zones de commercialisation. Ce qui améliorera les conditions de vie des populations.	- Les risques sont surtout liés aux déchets générés lors de la mise en œuvre du projet. Nous pouvons retenir les déchets domestiques et dangereux. Nous pouvons également citer l'abattage des arbres par endroit. Pour pallier ce problème, il faut collecter les déchets domestiques et les mettre à la disposition de la Commune pour leur transport et stockage dans des décharges communales. Pour les déchets dangereux prendre attache avec une structure agréée pour le traitement desdits déchets. Et il faut sensibiliser les employés. Il faut également créer des espaces verts.
Délégué Départemental du MINTP (Mvila)	- Selon M. Jean Marie ZIBI NDONGO, tout ce qui concerne l'entretien routier permet d'améliorer les conditions de vie des populations. De plus la route de Ngoulemakong-Biwong-Bane sera un raccourci pour se rendre à Kribi.	- La route améliorera le déplacement des populations. Ce qui accentuera Les MST, les vols, la vente des terrains, les conflits, les procès ... etc. Nous pouvons ajouter le non-respect des normes de réalisation causées par la modestie de l'enveloppe et l'amateurisme. - Il propose que les travaux se réalisent selon le respect des normes avec un minimum de sérieux.
Délégué Départemental du MINFOF (Mvila)	- Pour M. Christian Manga-Bell Epie, le projet d'amélioration des infrastructures rurales dans la région du Sud est un projet louable et à encourager.	- Ces pistes réhabilitées peuvent faciliter le braconnage ou l'accentuer. Et l'on ne devrait pas créer des routes dans des forêts aménagés (UEFA, forêt communale). De plus ces pistes réhabilitées pourraient amener les populations riveraines à créer champs dans des forêts aménagés.
M. le Sous-préfet de l'Arrondissement de Biwong-Bulu	- Pour M. ABALI Simon AKIME le projet est le bienvenu dans la localité qui manque presque de tout.	- Il existe encore de nombreuses routes à réhabiliter dans l'Arrondissement. Nous gardons espoir que ce projet n'est que le début d'une série de projets qui permettront de désenclaver l'Arrondissement.
M. le Sous-préfet de l'Arrondissement de NNgoulemakong	- Pour M. NAMA Cosmas Thierry, Sous-préfet de l'Arrondissement de NNgoulemakong, le projet est une bonne chose car il est vivement attendu par les populations locales. Ce projet améliorera de manière substantielle les conditions de vie des populations locales. L'axe NNgoulemakong-Biwong-Bané permettra de relier aisément la ville de Sangmélima à Kribi. Il n'y aura que des impacts positifs. Il est d'ailleurs disposé à tout mettre en œuvre pour faciliter la réalisation des travaux	

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Consultations publiques

À la suite des entrevues séparées auprès des organisations administratives, la réalisation des consultations publiques a consisté à rassembler les habitants dans chacun des villages et à recueillir leurs opinions, sur la base des explications relatives à la nécessité de réaliser des études sur les considérations environnementales et sociales.

1) Région du Nord Ouest

Du 20 au 28 juillet 2016, les consultations publiques dans chacun des sept villages ciblés ont été effectués. Le tableau suivant illustre à suffisance le niveau de participation des populations aux réunions communautaires programmées.

Tableau 5.1.18 Niveau de participation aux réunions de consultations publiques (Région du Nord-Ouest)

Arrondissement	Village concerné	Lieu de reunion	Date	Nbr de participants			
				H	F	Total	dont dignitaires traditionnels
Ndop	Bamali	Chefferie	2016/7/20	41	16	57	7
	Babungo		2016/7/23	11	3	14	4
	Bamessing		2016/7/25	25	1	26	13
	Babanki	Salle des fêtes	2016/7/26	43	19	62	1
	Bamunka	Chefferie	2016/7/27	23	3	26	1
	Bambalang		2016/7/28	17	8	25	3
Balikumbat	Balikumbat	Mairie	2016/7/21	35	12	47	1
TOTAL				195	62	257	30

Source : Mission d'étude de la JICA

Les principales préoccupations, attentes et propositions des habitants vis-à-vis de l'exécution du projet sont telles que présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.19 Synthèse des préoccupations et attentes des populations

Parties prenantes	Preoccupations	Attentes/suggestions
Villages de l'arrondissement de Ndop	<ul style="list-style-type: none"> - Le Projet va-t-il générer l'emploi dans le village ; - Problèmes de réhabilitation des routes ; - Problèmes des personnes impactées par le projet ; - Risque de destructions des biens - Emprise de la route ; - Problèmes d'emploi du personnel dans le cadre du projet ; - Aménagement des infrastructures autres que celle prévues dans le projet ; - Absence de communication. - Risques d'une nouvelle déportation du projet à Ndop 	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer le cadre de vie des populations riveraines ; - Doter les communautés riveraines des infrastructures scolaires, sanitaires et sportives ; - Doter les villages des centres de santé avec des équipements adéquats pour les premiers secours en cas d'accidents ou maladie grave ; - Implication des organisations locales lors de la restitution de l'EIES pour expliquer et sensibiliser les populations sur les conclusions de l'étude lors des audiences publiques. - Réhabilitation effective des équipements agricoles sur le site de l'UNDVA toujours existant à Babungo. - L'on a hâte de voir le projet revenir à sa source.
Villages de l'arrondissement de Balikumbat	<ul style="list-style-type: none"> - Eloignement de la base-vie par rapport au village ; - Inquiétudes des retombées du projet sur les communautés ; - Risque de destruction des biens des populations ; - Risque d'accidents liés au projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer les recrutements sur une base objective donnant les mêmes chances à tous les postulants et en s'appuyant autant que possible sur les chefs traditionnels ; - Appuyer les populations dans l'amélioration de leur cadre de vie.

Source : Mission d'étude de la JICA

2) Région du Centre

Du 17 au 19 août 2016, les consultations publiques dans chacun des trois villages ciblés (Nkolédouma, Koundou et Menguemessi) ont été organisés. Dans chaque village, le nombre de participants était tel qu'indiqué au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.20 Niveau de participation aux réunions de consultations publiques (Région du Centre)

Arrondissement	Village concerné	Lieu de reunion	Date	Nbr de participants			
				H	F	Total	dont dignitaires traditionnels
Obala	Nkoledouma	Chefferies	2016/10/08	45	2	47	3
Mengan	Koundou	Chefferies	2016/10/09	15	2	17	4
Akonolonga	Menguemesi	Chefferies	2016/10/10	19	2	21	7
TOTAL				79	6	85	14

Source : Mission d'étude de la JICA

Les principales préoccupations, attentes et propositions des habitants vis-à-vis de l'exécution du projet sont telles que présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.21 Synthèse des attentes et préoccupations des populations (Région du Centre)

Village	Préoccupations/ Craintes	Attentes/ Retombées
Nkoledouma	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction des biens privés (terrains, champs plantations) - Vibrations du sol causées par les engins pouvant fissurer les murs des habitats - Accroissement des accidents 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement des aires de jeux à près de la rivière Edouma, Bilon et Mbelle II ; - Construction des points d'eau potable à Nkolnana, Bilon, Mbelle I ; - Recrutement des jeunes lors de l'exécution des travaux ; - Réduction des virages ; - Rétablissement à une hauteur raisonnable des câbles électriques qui traînent à même le sol - Bitumage des différents axes ; - Aménagement des dos d'ânes le long des routes ; - Installation des panneaux de signalisation.
Koundou	<ul style="list-style-type: none"> - Non réalisation du projet - Le non-respect des us et coutumes locales de la part des travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Terrassement du site actuel de l'école primaire qui se trouve à la chefferie ; - Aménagement d'une aire de jeu ; - Recrutement des jeunes lors de l'exécution des travaux - Construction des points d'eau (puits ou forage) dans les quartiers suivants : Effanden, Nkodo, Chefferie - Réhabilitation du transformateur dont la défection cause l'absence d'électricité dans le quartier Nkodo depuis 17 mois ; - Réhabilitation de 10 poteaux électriques défectueux ; - Extension du réseau électrique sur l'axe : Nkodo-Mindie : 3 km - Respect des us et coutumes locales
Menguemesi	<ul style="list-style-type: none"> - Non réalisation du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation des axes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ngulbitangan-Menguemesi 25 km ✓ Menguemesi-Mekomo 35 km ✓ Menguemesi-Nkoloboudou 15 km ✓ Menguemesi-Nlembéyezoom 35 km - Mise en place d'un projet agricole encadré de maïs, riz, banane-plantain, etc. - Ouverture de la route sur l'axe Carrefour Assia-Ngoulmeboo 2 km.

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Région du Sud

Les 3 et 4 août 2016, des consultations publiques ont été réalisées auprès des habitants des deux villages ciblés (Nkolbityé et Enamngal). Dans chaque village, le nombre de participants était tel qu'indiqué au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.22 Niveau de participation aux réunions de consultations publiques (Région du Sud)

Arrondissement	Village concerné	Lieu de reunion	Date	Nbr de participants			
				H			
Niwong Bulu	Nkolbityé	Chefferies	2016/10/02	27	3	30	8
Ngoulemakong	Enamngal	Chefferies de groupement	2016/10/03	13	0	13	5
TOTAL				40	3	43	13

Source : Mission d'étude de la JICA

Les principales préoccupations, attentes et propositions des habitants vis-à-vis de l'exécution du projet sont telles que présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.23 Synthèse des attentes et préoccupations des populations (Région du Sud)

Village	Préoccupations/ Craintes	Attentes/ Retombées
Nkolbityé	- Non réalisation du projet	- Elargissement des ponceaux afin qu'ils permettent le passage de deux camions en même temps - Un travail de qualité lors de l'exécution du projet
Enamengal	- Non réalisation du projet	- Réhabilitation des routes menant à ces villages :Essingang- Milaba- Mfida- Nsoumou- Bekong

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Autre

Les rapports des l'EIES seront soumis par le MINADER, promoteur du Projet, au MINEPDED. Le MINEPDED déterminera si une audience publique sera organisée ou non après réception du rapport, divulguera le rapport et créera une occasion d'entendre les avis des parties prenantes au niveau local (dans le cas d'une étude détaillée. Dans le cas d'une étude sommaire, aucune audience publique ne sera organisée). Une étude détaillée a été effectuée concernant la région du nord-ouest. Habituellement, pour une telle étude, une audience publique est nécessaire, mais, après décision du MINEPDED, cette audience a été annulée définitivement. Tout comme pour les études simplifiées, des séances de restitutions auprès des parties prenantes ont été organisées pour expliquer et obtenir leurs consentements après la soumission des rapports. Les procès-verbaux de ces restitutions sont décrits dans le chapitre 5.2.10.

5.1.8 Résultats de l'étude des considérations environnementales et sociales (y compris les résultats escomptés)

(1) Résumés des résultats

Les résultats de l'étude des considerations environnementales et sociales réalisée sur la base du cadrage sont tels que résumés au tableau ci-dessous.

Tableau 5.1.24 Synthèse de résultats des EIES

Eléments considérés	Motif / raison de l'évaluation
Mesures anti-pollution	
1. Qualité de l'air	Pendant la phase de construction, les rejets dans l'air seront constitués de fumées et gaz d'échappement (CO ₂ , NO _x) résultant de la combustion des carburants, des poussières issues des activités de terrassement et de la circulation des véhicules et engins. Ces envols de poussières en saison sèche notamment et les émissions de gaz sont susceptibles de contribuer à la pollution de l'air d'une part et, créer certains problèmes de santé aux personnes exposées d'autres part. En somme la dégradation de la qualité de l'air pourra affecter la santé générale de la population riveraine. Cet impact est négatif mais très faible car il est de courte durée, d'étendue ponctuelle, de faible intensité. Pendant la phase d'exploitation, on assistera à des envols de poussière de faible ampleur car la qualité du travail (reprofilage avec latérisation) effectué limitera les envols de poussière et cela ne durera que le temps des saisons sèche (6 mois maximum). Par contre on observera tout au long de l'année, des émissions de gaz d'échappement des véhicules. Cet impact est négatif et très faible car tous les véhicules ne produiront pas des gaz et le trafic routier sera certes accru mais de faible intensité.

Eléments considérés	Motif / raison de l'évaluation
2. Qualité de l'eau	<p>Les eaux de surface, très abondantes dans la zone d'étude pourraient être affectées suite à des déversements accidentels d'hydrocarbures, d'huiles ou de tout autre effluent liquide généré par les activités du projet. Parmi ces dernières, figure au premier chef les activités de la phase de pré-construction/construction (dégagements des emprises, gestion des déchets, entretien des engins). Ces eaux pourraient être également affectées lors de la phase d'exploitation des périmètres irrigués suite aux déversements accidentels des produits phytosanitaires. Ces risques de pollution peuvent être directs ou indirects. Ils constituent un danger potentiel aussi bien pour les populations qui font usage de l'eau, que pour la faune et la flore aquatique qui y vit. Les eaux souterraines quant à elles, pourront être affectées par le phénomène d'infiltration dans les aquifères des hydrocarbures ou des huiles déversées sur le sol. On aura donc un impact négatif de faible intensité, de courte durée, d'étendue ponctuelle, directe et indirecte, réversible et probable.</p>
3. Gestion des déchets	<p>Dès le début des travaux de nombreux déchets tant solides que liquides seront générés. Pour les déchets solides (biodégradables et non-biodégradables) on peut noter les déchets domestiques alimentaires, plastiques, végétaux ... S'agissant des déchets liquides l'on pourrait avoir les eaux usées d'exploitation et les huiles usagées eaux, vannes des bases-vies. Pendant la phase d'exploitation on observera également des déchets solides (plastique, pièces endommagées des véhicules ...) des déchets liquides (huiles de vidanges et autres hydrocarbures) et également des déchets gazeux (gaz d'échappement). Ainsi que ce soit pendant la phase de construction ou d'exploitation, avec une mauvaise gestion des déchets (au pire des cas), l'impact sera de faible intensité, de longue durée et d'étendue ponctuelle, directe et indirecte, irréversible mais probable.</p>
4. Contamination des sols	<p>La pollution des sols, pourrait provenir à toutes les phases du projet, des déversements accidentels d'hydrocarbures (lors de la vidange ou du dépannage des engins du chantier), du rejet anarchique des déchets solides toxiques, à l'instar des emballages des produits chimiques utilisés pour booster la production agricole et d'effluents liquides, etc. Les remblais et/ou déblais effectués lors du dégagement des emprises et l'aménagement du site du silo de stockage vont entraîner un compactage et un remaniement localisé des sols. Ceci pourra entraîner à certains endroits, un tassement et une imperméabilisation du sol dus au passage répété des engins, ralentissant la repousse de la végétation d'une part, et d'autre part, il pourra y avoir lessivage des sols à cause du phénomène d'érosion, dont les conséquences pourraient être l'eutrophisation, la sédimentation et l'envasement des cours d'eau. Dans l'un ou l'autre des cas, il va en résulter une perturbation des propriétés du sol. Les modifications des propriétés du sol pourraient également survenir lors de la phase d'exploitation des périmètres irrigués avec l'utilisation des intrants chimiques agricoles (pesticides) non homologués, provenant des produits de contrebande / voire des pays limitrophes n'ayant pas fait l'objet d'homologation par la Commission Nationales. Toutefois, on ne saurait imputer cet impact au projet car l'usage des engrais non homologués est très souvent dû à des agriculteurs qui tiennent à maximiser leur profit sans tenir compte des règles. On observera un impact négatif de faible intensité, de longue durée, d'étendue ponctuelle, probable, cumulatif mais réversible.</p>
5. Bruits et vibrations	<p>Dans la phase de pré-construction / construction, les principales sources de bruits seront liées aux travaux de génie civil (excavations, terrassements, fouilles) ; au transport/déchargement des matériaux et à la circulation de la machinerie lourde. Ces bruits son pourraient être susceptibles d'affecter la faculté auditive des travailleurs chargés de l'exécution des tâches et celles des populations riveraines. Pendant la phase d'exploitation, on subira certes très peu de vibrations mais l'on entendra constamment des bruits issus des véhicules de passage. Bruits dont les intensités varieront en fonction de la qualité des véhicules (vieux, neuf, bien entretenu ou mal entretenu). On aura un impact négatif de faible intensité, de longue durée, d'étendue ponctuelle, direct, non probable et irréversible.</p>
6. Affaissement de terrain	L'on n'entrevoir pas l'affaissement de terrain dans le cadre de la réalisation du présent projet.
7. Nuisances olfactives	L'aménagement des canaux pourra générer des odeurs nauséabondes qui porteront atteinte à la tranquillité des populations riveraines. Ces odeurs pourront aussi provenir de l'utilisation de certains produits chimiques, notamment les phytosanitaires. Nous tenons à préciser que ceci n'est pas un impact imputable au projet mais plutôt aux populations riveraines qui feront preuve de civisme ou pas.
Environnement naturel	
8. Aires protégées	Aucune présence d'aire protégée dans la zone du projet à ce jour

Eléments considérés	Motif / raison de l'évaluation
9. Ecosystèmes	Pendant la phase de construction, le dégagement des emprises et le terrassement des sites vont entraîner une destruction insignifiante du couvert végétal. Car les routes sont existantes et aucune route ne sera ouverte. Ces activités seront à l'origine de la disparition du couvert végétal et des mises en valeur (cultures annuelles et pérennes) des populations de la zone du projet. En outre, certains produits forestiers non ligneux (plantes médicinales), à l'instar du <i>Voacanga sp.</i> , très prisés dans la zone d'étude pour leurs vertus thérapeutiques, seront détruits. L'aménagement des périmètres irrigués (travaux de terrassement, transport et épandage de la latérite), et l'exploitation agricole (utilisation des intrants agricoles), vont perturber les espèces halieutiques (poissons, crabes, etc.) dans leur biotope. Ce qui pourrait entraîner ainsi leur disparition.
10. Hydrologie	La construction de 1 pont et 2 ponceaux (dalots) sur l'axe NW1, et de 1 ponceau sur l'axe NW2, et la réhabilitation de 9 ponts sur l'axe S2 sont prévues. La mise en place des canaux lors de construction de pont et ponceau peut amener le trouble en aval de cours d'eau. Il n'y a pas d'impact sur hydrologie sur l'axe S2 car les travaux des ponts sont les réhabilitations des parties supérieures des architectures. Aucun impact est attendu pendant la construction sur l'hydrologie des zones du projet. <u>Étant donné qu'il n'est pas prévu que les quantités d'apport en eau dans les terrains irrigués n'augmentera pas par la réalisation des travaux, aucun impact hydrique n'est envisagé.</u> Le revêtement des roues réduisant l'érosion les dépôts de boue dans les cours d'eau devraient diminuer
11. Topographie et relief	Aucun impact de perturbation de la topographie et du relief n'est attendu.
Environnement social	
12. Acquisition de terrains, déplacement des populations	Le dégagement de l'emprise de la route va entraîner une perte des biens individuels et collectifs. Pour les biens individuels, il s'agit des constructions, des cultures annuelles et pérennes. Quant aux biens collectifs, les arbres sacrés (limite Bamali ~ Balikumbat et Balikumbat-centre), des infrastructures communales notamment à Balikumbat (Small Market) et des cultures annuelles et pérennes des institutions (écoles, églises, etc.) dans l'ensemble de la zone d'étude. La réhabilitation des routes pourra affecter environ 1,44 ha de terres (résidence 0,07 ha, les terres arables 1,36 ha) et 435 personnes et ne provoquera aucun déplacement chez les populations vu que les routes existent déjà. Il en est de même de l'usine de transformation et du silo de stockage qui sera construit sur un site appartenant à l'UNVDA.
13. Personnes vulnérables	Les personnes vulnérables ne courent aucun risque dans l'ensemble du projet. Au contraire ils verront leur conditions de vie s'améliorer avec les routes réhabilitées qui leur permettront d'opérer des déplacements aisés. Il y a des femmes chefs de ménages parmi les personnes vulnérables se retrouvent avoir des biens devant être détruits dans le projet, la compensation nécessaire devra être proposée.
14. Minorités ethniques et peuples autochtones	Au du caractère sociable des sociétés de trois régions impliquées dans le projet, toutes les minorités ethniques sont bien intégrées dans leur communauté d'accueil. Ainsi s'il s'avérait que des personnes des minorités ethniques se retrouvent avec des biens devant être détruits, elles seraient indemnisées au même titre que les populations autochtones. Dans la zone du projet, il n'y a pas de peuples minoritaires ou autochtones que l'attention particulière devrait être accordée à leurs droits
15. Economie locale et moyens de subsistance.	Le Projet constitue indéniablement une opportunité de dynamisation de l'économie dans les départements qui bénéficieront du projet. En effet, l'économie des zones est fortement tributaires des activités agricoles et tout particulièrement de la riziculture. Le réaménagement des routes agricoles est très attendu par les agriculteurs qui y voient déjà la panacée à l'essor de l'agriculture. Il générera sans aucun doute, des externalités positives sur l'ensemble des autres secteurs de l'économie. Les besoins en main d'œuvre seront assez élevés dans ce projet. Car en dehors des équipes d'ouvriers sédentarisés dans les bases-vie pendant la durée des travaux, les jeunes natifs des villages riverains pourront être recrutés en priorité pour les travaux du projet. En raison de la proximité du projet, et surtout pour des activités ne sollicitant pas une expertise avérée. L'augmentation des besoins en nourriture et d'autres produits de consommation courante occasionnée par la forte présence de cette main d'œuvre, pourra accroître le commerce et d'autres activités lucratives autour du site du projet, notamment la sous-traitance (nettoyage, gardiennage, etc.). Donc nous aurons un impact positif. Par ailleurs cet impact pourra être pérennisé dans la phase d'exploitation avec un secteur agricole devenu plus attractif.

Eléments considérés	Motif / raison de l'évaluation
16. Utilisation de la terre et des ressources naturelles	La terre constitue dans la zone de projet une ressource économique très importante. En effet, l'économie de la localité est fortement tributaire des activités agraires. On observera aucun impact négatif en ce qui concerne l'utilisation de la terre car dans la zone de Ndop, les terres à cultiver appartiennent déjà à l'UNVDA. En ce qui concerne la réhabilitation des routes, bien que les terres de culture dans l'emprise de la route (total d'environ 1,55 ha) de 397 personnes sont affectées, ce qui constitue un impact quasiment nul. Bien que le système de la réduction égale des terres agricoles est appliqué par l'UNDVA, l'aire de réaménagement dépassera largement la superficie de culture actuel, la réduction des terres que la compensation est nécessaire n'est pas forcément prévu. En outre, cela constitue même un impact positif puisque l'aménagement des périmètres irrigués permettra la valorisation de manière efficace des terres, y compris ceux déjà exploités à présent.
17. Utilisation de l'eau	La ressource en eau est très abondante dans la zone d'étude. L'on n'entrevoit pas une raréfaction de cette ressource durant les travaux. Au moment de l'exploitation, les installations d'irrigation ne sont pas prévues pour être retirées plus que maintenant, et le manque de ressources en eau n'est pas supposé.
18. Infrastructures et services sociaux existants	Les infrastructures sociales existantes à l'instar des routes sont loin de satisfaire les besoins des populations, elles manquent de manière criarde. Le présent projet est donc très attendu des populations qui y voient déjà une panacée. L'aménagement des routes permettra l'amélioration du cadre de vie des populations riveraines en facilitant l'accès aisé aux différents services sociaux qui sont parfois très éloignés tels que : l'éducation, la santé, les puits et forages. Ce qui constitue un impact positif. Dans le cadre de l'aménagement de piste rural dans la région du Nord Ouest, un péage et une boucherie appartient au commune de Balikounbat (total 46,5 n ²), les haie-vive d'école de Bambalang (30 m ²) pourront faire l'objet d'acquisition des terres.
19. Institutions sociales (capital social et centre de prise de décision au niveau local)	La prise de décision au niveau local se fait au sein des Chefferies qui sont des auxiliaires de l'administration. Le Chef (Fon) et ses notables sont très respectés par les populations, en ce qui concerne la région de Ndop. Dans les régions du Centre et Sud les décisions sont prises de manière collégiale entre le Chef du village et ses notables. Le projet aura un impact positif dans l'ensemble des trois régions car il facilitera l'accessibilité des populations vers les instances décisionnelles de leur localité (Sous-préfecture, Mairie, délégations d'arrondissement et même au niveau départemental)
20. Iniquité dans le partage des avantages et des désavantages	Dans les trois régions, les iniquités surviendraient dans le partage des avantages au niveau des indemnités et à l'octroi des emplois aux populations riveraines (certaines familles pourraient en bénéficier plus que d'autres). Mais cela reste probable car si les autorités chargées des indemnités travaillent correctement et si les populations sont recrutées équitablement, l'on observera aucun problème. Si la ré-allocation du parcelle dans des installations d'irrigation ne sera pas effectué correctement, il peut être un facteur de la répartition inégale des dommages et des avantages sociaux. Il est nécessaire de faire une répartition équitable en consultation avec les comités de gestion de l'eau.
21. Conflits locaux	La mauvaise gestion des recrutements et/ou les licenciements abusifs des employés locaux pourraient entraîner des frustrations susceptibles de déboucher sur les conflits sociaux dans la zone d'étude. En outre, l'aménagement des périmètres irrigués notamment la parcellisation (mise en place des parcelles de superficie 100m x 30m chacune) être susceptible d'engendrer des conflits (agriculteurs – agriculteurs). En effet, les casiers existants ont été constitués de manière aléatoire et sont généralement des dimensions réduites. La mise en place des nouvelles parcelles va entraîner des remous chez les agriculteurs qui ne souhaitent pas partager leurs parcelles.
22. Patrimoine	La réalisation du présent projet en plus de la perte des biens, pourrait entraîner la perte partielle d'une forêt sacrée (Bamali). De plus, les travaux de terrassement vont entraîner l'exhumation de quatre (04) tombes dont 01 tombe à Bamali et 03 à Bamessing. Cet impact demeure nul car les populations, dans leurs totalités, ont donné leur approbation en contrepartie d'une symbolique compensation
23. Paysage	L'enlaidissement du paysage durant les travaux, mais on n'attend pas des impacts négatifs significatifs sur le paysage.
24. Genre	Les rapports sociaux hommes/femmes sont de nature à promouvoir le développement local. Ces femmes sont les actrices de premier plan de l'activité agricole. Pendant la phase de construction, les femmes verront leurs activités perturbées pour travaux. Cela reste insignifiant au vu du profit qu'elles auront lors de la mise en œuvre. Elles auront la possibilité d'accroître leurs revenus et de mieux se prendre en charge et par conséquent seront plus autonomes. Ce qui constitue un impact positif.

Eléments considérés	Motif / raison de l'évaluation
25. Droits des enfants	Dans la zone d'étude, les enfants sont en général scolarisés. Toutefois l'on remarque une couverture sanitaire insuffisante due manque de structures de santé. En général les mentalités locales ne cautionnent pas le travail des enfants. Ainsi, que ce soit dans la phase de construction ou de mise en œuvre, On enregistrera des cas très isolés d'enfants n'allant pas à l'école. Cela ne peut être imputé au projet. L'impact sera positif car au vu de l'essor économique des localités désenclavées grâce aux routes réhabilitées, les droits des enfants seront mieux pris en compte par les populations.
26. Maladies infectieuses (VIH/SIDA)	La présence d'un nombre important de travailleurs pour mener ce projet à terme, représente un risque de recrudescence de maladies, dont notamment les IST/VIH/SIDA et les grossesses non désirées. Mais cela s'opérera uniquement pendant la durée des travaux donc l'impact est certes négatif mais trop faible. Pendant la mise en œuvre, on n'enregistra pas d'impact issus des modifications opérées par le projet.
27. Condition de travail	Pendant la phase de construction, si toutes les mesures de la loi 92/007 du 14 août 1992, portant code du travail sont respectées, les ouvriers travailleront dans de bonnes conditions. Toutefois nous ne pouvons omettre des risques d'accidents. Dans la phase d'exploitation, au niveau de Ndop, les riziculteurs travailleront dans de meilleures conditions grâce en majeure partie aux routes réhabilitées et au suivi de l'UNDVA.
Autres	
28. Mesures de prévention des accidents	Que ce soit dans la phase de construction ou de mise en œuvre des mesures de préventions des accidents seront appliquées tout au long du chantier. Néanmoins l'on ne peut omettre le fait que des accidents pourraient survenir durant ces deux étapes.
29. Impacts frontaliers et changements climatiques	Aucun impact n'est attendu. Pendant la phase de construction, étant donné que les chantiers n'atteindront aucune frontière, nous n'observons aucun impact. Dans la phase d'exploitation surtout à Ndop le Nigéria voisin représente un grand marché potentiel à conquérir. De plus la venue possible des ressortissants nigériens favorisera l'intégration sous régionale et la compréhension intercommunautaire
30. Impôts et taxes	Le Projet constitue indéniablement une opportunité de dynamisation de l'économie dans les départements qui bénéficieront du projet. En effet, l'économie des zones est fortement tributaires des activités agraires et tout particulièrement de la riziculture. Le réaménagement des routes agricoles est très attendu par les agriculteurs qui y voient déjà la panacée à l'essor de l'agriculture. Il générera sans aucun doute, des externalités positives sur l'ensemble des autres secteurs de l'économie. Les besoins en main d'œuvre seront assez élevés dans ce projet. Car en dehors des équipes d'ouvriers sédentarisés dans les bases-vie pendant la durée des travaux, les jeunes natifs des villages riverains pourront être recrutés en priorité pour les travaux du projet. En raison de la proximité du projet, et surtout pour des activités ne sollicitant pas une expertise avérée. L'augmentation des besoins en nourriture et d'autres produits de consommation courante occasionnée par la forte présence de cette main d'œuvre, pourra accroître le commerce et d'autres activités lucratives autour du site du projet, notamment la sous-traitance (nettoyage, gardiennage, etc.). Donc nous aurons un impact positif. Par ailleurs cet impact pourra être pérennisé dans la phase d'exploitation avec un secteur agricole devenu plus attractif.

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Liste de contrôle environnemental

La liste de contrôle environnemental est telle que présentée à l'annexe.

5.1.9 Evaluations des impacts

Le tableau ci-dessous fait la synthèse de l'impact environnemental et social du Projet, sur la base des résultats obtenus dans le cadre des EIÉS.

Tableau 5.1.25 Résultats d'évaluation environnementale et sociale

Eléments considérés	Scoping		Evaluation		Motif / raison de l'évaluation
	P/C	O	P/C	O	
Mesures anti-pollution					
1. Qualité de l'air	B-	B-	B-	B-	C : Rejets dans l'air de fumées et gaz d'échappement (CO ₂ , NO _x) résultant de la combustion des carburants, des poussières issues des activités de terrassement et de la circulation des véhicules et engins O : Pollution atmosphérique due au soulèvement des poussières causé par le trafic routier, les gaz d'échappement et les excès de vitesse.

Eléments considérés	Scoping		Evaluation		Motif / raison de l'évaluation
	PC/C	O	PC/C	O	
2. Qualité de l'eau	B-	D	B-	B-	C : Déversements accidentels d'hydrocarbures, d'huiles ou de tout autre effluent liquide généré par les activités du projet. Ces déversements pourraient affectés les eaux souterraines par le phénomène d'infiltration dans les aquifères des hydrocarbures ou des huiles déversés sur le sol. O : Ces eaux pourraient être également affectées lors de la phase d'exploitation des périmètres irrigués suite aux déversements accidentels des produits phytosanitaires. Ces risques de pollution peuvent être directs ou indirects. Ils constituent un danger potentiel aussi bien pour les populations qui font usage de l'eau, que pour la faune et la flore aquatique qui y vit.
3. Gestion des déchets	B-	D	B-	B-	C : La mauvaise gestion des déchets solides et liquides pourrait engendrer la contamination de l'eau et du sol. O : En plus du respect de l'utilisation des intrants chimiques homologués. L'utilisation de produits chimiques non-autorisés pourrait provoquer la contamination du sol.
4. Contamination des sols	B-	C	B-	B-	C : Pollution du sol due au déversement accidentel des hydrocarbures ; remaniement localisé du sol dû aux travaux de chantier. O : Probabilité de pollution des sols due à l'utilisation des intrants chimiques non homologués (rejets anarchiques des déchets solides toxiques, etc.)
5. Bruits et vibrations	B-	B-	B-	B-	C : Les bruits dus à la circulation de la machinerie lourde et aux travaux de génie civil sont susceptibles d'affecter la faculté auditive des travailleurs et des populations riveraines. O : Nuisances sonores dus au trafic routier
6. Affaissement de terrain	D	D	D	D	Aucun activité n'est prévu qui provoque l'affaissement de terrain
7. Nuisances olfactives	D	D	D	B-	C : L'aménagement des canaux pourra générer des odeurs nauséabondes. O : Les odeurs pourront provenir de l'utilisation de certains produits chimiques (phytosanitaires)
Environnement naturel					
8. Aires protégées	D	D	D	D	Aucune présence d'aire protégée dans la zone du projet à ce jour
9. Ecosystèmes	C	D	B-	D	C : La faune sauvage est quasi inexistante, il importe de préserver la faune aquatique encore présente, qui pourrait être perturbé par les travaux d'aménagement. Par ailleurs, le dégagement des emprises pourraient entraîner une perte minime du couvert végétal. O : La prise d'eau ne sera pas supérieure à celle actuelle. Quant aux aménagements prévus dans la zone habituellement inondée pendant la saison des pluies, les modifications apportées au système de drainage des eaux vers la rivière en aval ne dureront que 2 mois bien avant la saison la plus pluvieuse. L'impact sur l'écosystème aquatique dans les zones en aval sera donc, bien minimisé.
10. Hydrologie	D	B+	B-	C	C : La mise en place des canaux temporaires lors de l'aménagement de ponts/ ponceaux pourra se troubler en aval des cours d'eau O : Le revêtement des routes qui réduirait l'érosion, entrainerait probablement la diminution des dépôts de boue dans les cours d'eau.
11. Topographie et relief	D	D	D	D	Aucun impact n'est prévu sur la topographie et relief
Environnement social					
12. Acquisition de terrains, déplacement des populations	B-	D	B-	D	PC : D'après les enquêtes menées sur le terrain, aucune réinstallation physique ne sera faite, juste des déplacements économiques (environ 300 personnes pourraient être indemnisées pour la perte de leurs biens).

Eléments considérés	Scoping		Evaluation		Motif / raison de l'évaluation
	PC/C	O	PC/C	O	
13. Personnes vulnérables	B-	B+	B-	B+	C : De nombreuses femmes chef de famille se trouvent dans la zone du projet. La plupart de ces femmes verront leurs cultures détruites, une attention particulière devrait donc leur être accordée lors des indemnités prévues à cet effet. O : L'état amélioré des routes permettra aux personnes vulnérables de se déplacer facilement vers les marchés, les écoles, les centres de santé et autres services sociaux, situés dans les localités avoisinantes.
14. Minorités ethniques et peuples autochtones	D	D	D	D	Il n'existe pas des minorités ethniques et peuples autochtones dans la zone d'intervention du Projet
15. Economie locale et moyens de subsistance.	D	A+	B+	B+/-	C : La présence de la main d'œuvre locale dans la réalisation du projet augmentera les revenus des jeunes recrutés. Et la forte demande en nourriture par les employés du chantier contribuera à l'essor des commerces de la localité. O : L'état amélioré des routes permettra l'accès facile des agriculteurs vers les marchés urbains pour commercialiser leurs récoltes.
16. Utilisation de la terre et des ressources naturelles	B-	C	B-	B-	PC : Il faudra attendre la fin des procédés d'acquisition des terrains pour déterminer le niveau d'utilisation des terres qui est prévu. C : La construction des routes auxiliaires pourrait occasionner une occupation temporaire des terres. O : L'exploitation des espaces peu valorisés va occasionner une meilleure qualité de l'irrigation. En plus, la réaffectation des terres arables devra être faite de manière équitable et juste.
17. Utilisation de l'eau	B-	C	D	D	C : L'eau qui sera utilisée par exemple pour l'arrosage des routes sera de petite quantité et ne pourra donc pas polluer les cours d'eau environnants O : L'apport d'eau dans les périmètres irrigués n'augmentera pas après la réalisation des travaux. Aucun impact est entrevenu
18. Infrastructures et services sociaux existants	B-	A+	B-	B+	C : Pendant la durée des travaux, les populations pourraient avoir des difficultés pour accéder aux différents services et infrastructures situés dans les centres urbains. Certains structures communales peuvent faire l'objet d'indemnisation due aux travaux de réhabilitation des routes O : L'état amélioré des routes occasionnera la création de plusieurs infrastructures sociales. En plus, il permettra l'accès facile aux différentes infrastructures administratives.
19. Institutions sociales (capital social et centre de prise de décision au niveau local)	D	B+	D	B+	O : L'accès facile aux services administratifs situés dans les chefs-lieux de département permettra le rapprochement entre l'administration et les populations, ainsi que des prises de décision rapide par les autorités traditionnelles par exemple, sur avis de l'autorité administrative locale.
20. Iniquité dans le partage des avantages et des désavantages	D	C	C	B-	C : Le manque de qualification des jeunes locaux pourrait leur porter préjudice au profit d'une expertise venue d'ailleurs. O : Probabilité de recrutement des personnes venues d'ailleurs, au détriment de la main d'œuvre locale.
21. Conflits locaux	D	C	C	B-	C : La mauvaise gestion des recrutements et/ou les licenciements abusifs des employés locaux, pourraient entraîner des frustrations susceptibles de déboucher sur les conflits sociaux dans la zone d'étude. Les relations entre le personnel affecté au projet et les riverains, pourraient être une source de conflits O : La probabilité de la mauvaise redistribution des terres arables aux usagers, pourrait occasionner des remous.
22. Patrimoine	C	D	B-	D	C : L'on va assister à une perte de quelques biens sacrés (07 arbres sacrés et 4 tombes), Toutefois une réduction de la largeur de la route est possible en fonction du contexte sur le terrain.
23. Paysage	B-	D	B-	D	C : Enlaidissement du paysage durant les travaux
24. Genre	D	B+	D	B+	O : Les femmes, auront la possibilité de se prendre en charge
25. Droits des enfants	D	B+	D	B+	C : En général les populations de la zone du projet n'ont pas l'habitude de faire du travail forcé aux enfants. O : Dans la zone d'étude, les enfants sont en général scolarisés. La réalisation du projet permettra de satisfaire davantage le besoin des enfants.

Eléments considérés	Scoping		Evaluation		Motif / raison de l'évaluation
	PC/C	O	PC/C	O	
26. Maladies infectieuses (VIH/SIDA)	B-	D	B-	D	C : La présence d'un nombre important de travailleurs dans la zone de projet va accroître le risque de recrudescence de maladies, dont notamment les IST/VIH/SIDA et même les grossesses non désirées.
27. Condition de travail	B-	B+	C	B+	C : Si toutes les mesures de la loi du travail sont respectés, les ouvriers travailleront dans de bonnes conditions. Toutefois nous pouvons omettre les risques d'accidents O : les riziculteurs travailleront dans de bonnes conditions en majeure partie grâce aux routes réhabilitées et au suivi de l'UNDVA
Autres					
28. Mesures de prévention des accidents	B-	B-	C	C	C/O : Des mesures de prévention des accidents seront appliquées tout au long du chantier et même après la mise en service néanmoins l'on ne peut omettre l'idée que d'éventuels accidents pourraient survenir durant ces deux étapes.
29. Impacts frontaliers et changements climatiques	C	B+	D	C	C : Etant donné que les routes réhabilitées n'atteindront pas la frontière, nous observons aucun impact O : Le Nigéria voisin représente un grand marché potentiel à conquérir et la venue possible des ressortissants nigériens favorisera l'intégration sous régionale et la compréhension intercommunautaire

Source : Mission d'étude de la JICA

PC :: Etape de la pré-construction

C : Etape de la construction

O : Etape Opérationnelle

A+/- : Impact important (positif/négatif)

B+/- : Impact moyen (positif/négatif)

C : Impact probable (nécessité de vérifier pendant l'étude)

D : Impact presque nul

5.1.10 Mesures environnementales et sociales

Les mesures environnementales examinées sur la base des résultats d'étude ci-dessus sont telles qu'indiquées ci-dessous.

Tableau 5.1.26 Synthèse des mesures préconisées

N°	Impact	Mesures
« Pendant la Construction »		
Milieu biophysique		
1	Emission des poussières et pollution atmosphérique	<ul style="list-style-type: none"> - Couvrir les camions transportant les matériaux de bâches - Contrôler l'émission de ces poussières par l'arrosage du sol en tant que de besoin ; - Protéger les travailleurs exposés à cette nuisance par des Equipements de Protection Individuelle (EPI). - Limiter de la vitesse de circulation sur les routes et à la traversée des zones d'habitation ; - Entretenir régulièrement et de manière appropriée (remplacement des filtres à huile, à gasoil et à air aux périodes indiquées) les engins et véhicule de liaison du chantier.
2	Nuisance sonore	<ul style="list-style-type: none"> - Pour minimiser les différents effets de cet impact, il conviendra de limiter autant que possible les activités sources d'impact à certaines périodes de la journée - Doter les ouvriers et tout particulièrement ceux travaillant à proximité des sources de bruit, d'équipements de protection individuels (EPI) adéquats (bouchons d'oreilles), afin de les protéger et préserver ainsi leur acuité auditive.
3	Risque d'érosion et perturbation des propriétés du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter l'ouverture des surfaces au strict minimum nécessaire - Décaper la terre végétale sur toute son épaisseur et sur les sites à usage temporaire (emprunts, carrière latéritique). Le choix de ces sites doit respecter les distances minimales par rapport aux cours d'eau - Remettre en état les sites qui ne sont plus utilisés - Une fois les routes réhabilitées, procéder à l'enherbement des bermes de la route par du matériel végétal qui sied aux caractéristiques du biotope local
4	Risques de pollution du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer un plan de gestion des déchets du site - Eviter tout déversement de déchets solides ou effluents liquides (eaux usées et huiles usées) sur le sol - Récupérer systématiquement tout déchet dangereux (huile de vidange, graisse, batteries, filtre à huile et à gasoil etc.) et l'acheminer vers les structures agréées pour leur traitement.

N°	Impact	Mesures
5	Dégradation des eaux de surfaces et souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter tout déversement de déchets solides ou effluents liquides (eaux usées et huiles usées) sur le sol et dans les cours d'eau ; - Proscrire le lavage ou la vidange des engins et des véhicules du projet dans les cours d'eau ou à proximité des plans d'eau ; - Proscrire le lavage ou le rinçage des arrosoirs et vases contenant les résidus des pesticides. - Adopter une méthode (comme bassin de sable) pour minimiser l'eau troublée en aval lors de la construction de ponts
6	Diminution du couvert végétal et des PFNL	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter autant que faire se peut l'emprise de la route au besoin du projet - Accompagner les populations affectées par le projet notamment ceux ayant perdu les cultures pérennes, à restaurer une nouvelle diversité floristique - Revêtir les bermes de la route avec du matériel végétal qui sied aux conditions agro-pédologiques de la zone d'étude.
7	Disparition de la faune aquatique	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir les activités de pisciculture au sein des communautés de la zone du projet.
Milieu socioéconomique et humain		
8	Perte des biens individuels et collectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Accordée aux Personnes Affectées par le Projet (PAP) une indemnisation juste et équitable devrait être. Le MINADER qui est le promoteur du projet, devra accorder une attention particulière aux personnes vulnérables notamment, les femmes chefs de famille qui constituent une frange importante de ces PAP. - Pour la perte des arbres sacrés et tombes, il doit avoir convenu sur la base des mesures appropriées entre la communauté et/ou la population cible en présence des autorités traditionnelle - Planifier les travaux de construction qui minimise l'impact des déviation due à la construction du pont soit le minimum ; et parvenir à un accord par consultation préalable avec les résidents si la compensation est nécessaire
9	Perte du patrimoine culturel et archéologique	<ul style="list-style-type: none"> - Le promoteur devra avant le démarrage du projet, organiser des cérémonies dans les villages concernés pour recevoir l'assentiment total des populations.
10	Risques des conflits sociaux	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une plateforme de communication avec les populations riveraines - Informer les populations sur les procédures de recrutement - Développer une politique de recrutement équitable des locaux en collaboration avec les autorités traditionnelles - Sensibiliser les employés sur les us et coutumes des populations locales - Apporter dans la mesure du possible une assistance multiforme aux besoins de développement exprimés par les populations riveraines - Effectuer la réaffectation équitable des parcelle d'irrigation, dans la zone d'irrigation
11	Contribution au développement de l'économie locale	<ul style="list-style-type: none"> - Encourager l'initiative privée avec le développement des activités connexes (commerce, transport, pêche, écotourisme, etc.).
12	Création d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> - En termes de mesures, le recrutement de la main d'œuvre locale non-qualifiée devrait être encouragé, pour permettre non seulement d'offrir des emplois aux jeunes chômeurs, mais aussi et surtout une appropriation locale du projet, là où la frustration née du non-emploi des « locaux » pourra entraîner des actes de vandalisme pendant et après les travaux. Tandis que leur recrutement peut constituer un élément de sécurité et de garantie de préservation et de protection des différents chantiers et des futures infrastructures. - Il est donc recommandé au futur Maître d'œuvre, qu'à compétences égales, la priorité soit accordée aux ressortissants des villages de la zone d'étude.
13	Risques d'accidents de travail	<ul style="list-style-type: none"> - La plupart des travaux pourront être réalisés sans trop de dangers, Etablir des consignes de sécurité strictes à faire appliquer par le chef de chantier, afficher les consignes de sécurité dans les zones à risques - Doter le personnel d'EPI appropriés en fonction des postes de travail et rendre obligatoire leur utilisation sous peine de sanction - Prévoir une assurance des travailleurs pour d'éventuels cas d'accident ; - Instituer des contrôles fréquents du taux d'alcoolémie chez les travailleurs concernés.
14	Risques d'accidents de la route	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que les chauffeurs et conducteurs d'engins recrutés disposent d'un permis de conduire de la catégorie requise - Munir chaque véhicule d'extincteur - Rendre le port de la ceinture de sécurité obligatoire à tous les passagers d'un véhicule - Recycler périodiquement les conducteurs ; - Souscrire à des polices d'assurance tout risque ; - Installer des panneaux de limitation des vitesses. - Elargir le bord de la route 1 m à proximité des équipements publics tels que les écoles et le marché (500 m)

N°	Impact	Mesures
15	Risques d'accroissement de la prévalence des IST/VIH/SIDA et grossesse non désirées	- Afin de minimiser les impacts du projet sur la santé des travailleurs, le programme de lutte contre les IST/VIH/SIDA sera renforcé. Ce programme comprendra un volet important de sensibilisation de toutes les catégories des employés appelés à intervenir dans les différents points du chantier et des populations riveraines.
16	Accroissement des recettes communales et de l'Etat	- Pour bonifier cet impact positif, il faudra veiller à ce que le Maître d'Œuvre chargé de réaliser les travaux sur le terrain, ainsi que toutes les entreprises prestataires, soient en règle avec l'Administration fiscale et la CNPS ; c'est-à-dire, qu'ils fassent leurs déclarations d'usage, et paient régulièrement leurs cotisations sociales et leurs impôts, conformément à la réglementation en vigueur.
« Pendant l'Exploitation »		
Milieu biophysique		
1	Emission des poussières et pollution atmosphérique	- Arrosage sur la routes par la population en saison sèche
2	Nuisance sonore	- Sensibilisation les conducteurs de véhicules afin qu'ils entretiennent les moteurs de leurs véhicules pour qu'ils produisent moins de bruits
3	Risque d'érosion et perturbation des propriétés du sol	- Limiter l'utilisation des produits phytosanitaires dans les espaces agricoles.
4	Dégradation des eaux de surfaces et souterraines	- Proscrire le lavage ou le rinçage des arrosoirs et vases contenant les résidus des pesticides. - Evaluer l'impact du dépôt de sédiments
5	Diminution du couvert végétal et des PFNL	- Accompagner les populations affectées par le projet notamment ceux ayant perdu les cultures pérennes, à restaurer une nouvelle diversité floristique - Mise en place des comités de surveillance contre le braconnage et la surveillance régulière
Milieu socioéconomique et humain		
10	Risques des conflits sociaux	- Répartition équitable des parcelles d'irrigation par l'UNVDA
11	Contribution au développement de l'économie locale	- Encourager l'initiative privée avec le développement des activités connexes (commerce, transport, pêche, écotourisme, etc.).
14	Risques d'accidents de la route	- Installer des panneaux de limitation des vitesses.

Source : Mission d'étude de la JICA

5.1.11 Plan de gestion environnementale et Plan de suivi environnemental

À partir des résultats de l'évaluation de l'impact environnemental et social, le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), le Plan de suivi-monitoring du PGES, et le formulaire du suivi ont été élaboré (voir les tableaux ci-après).

L'Unité de Gestion du Projet (UGP) qui sera mise en place au sein du MINADER se chargera le suivi-monitoring du PGES. L'UGP sera composé des experts ayant les spécialité et les expériences adéquates aux domaines concernées par le Projet. L'UGP effectuera le suivi-monitoring du Projet en étroite collaboration avec les services techniques déconcentrés, y compris l'UNVDA, et les communes concernées.

Par ailleurs, les comités départementaux de suivi de la mise en œuvre du PGES qui sera présidé par les Préfets, seront créés dans les départements concernés, et les suivi-monitoring extérieur semestriels devront être effectués. Ces rapports du surveillance sont adressé au Ministère en charge de l'environnement.

Tableau 5.1.27 Synthèse du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Mesure environnementale	N° Impact	Objectif des mesures	Activités à mener	Acteur(s) de mise en œuvre	Période	Indicateurs	Acteurs de suivi	Coûts des mesures (fcfa)
Pendant Construction								
Développement du volet environnement dans le règlement intérieur de l'entreprise	Tous les impacts	- Assurer la mise en œuvre effective du PGES	- Recrutement d'un responsable environnement - Intégration des considérations socio-environnementales dans les pratiques de l'entreprise et de ses employés	- Direction de l'entreprise - Responsable environnement	- Avant le début des travaux	- Contrat de recrutement du responsable environnement et sa présence au poste - Présence du règlement intérieur révisé intégrant toutes les préoccupations socio-environnementales - Nombres de sanctions liées au non-respect des prescriptions environnementales	- MINEPDED	
Contrôle de l'émission de poussières	1	- Limiter la pollution de l'air	- Couvrir les camions transportant les matériaux de bâches (Abats poussières) - Arroser le site régulièrement - Exiger le port d'EPI	- Entreprises et/sous-traitants	- Dès le début jusqu'à la fin des travaux	- Nombre de camions couverts - Nombre de plaintes des voisins/résidents enregistrées - Superficie du chantier arrosée - Nombre d'EPI portés par les ouvriers	- MINADER - MINEPDED - MAIRIE - MINSANTE	14 000 000
Protection contre les bruits	2	- Eviter de porter atteinte à la santé des ouvriers et des riverains	- Acquérir et distribuer les équipements de protection contre les bruits - Adaptation des horaires du chantier aux habitudes de la zone - Contrôle technique des engins	- Responsable environnement	- Du début des travaux jusqu'à la phase d'exploitation	- Fiche de décharge du matériel - Fiches de contrôle technique des engins	- MINEPDED - MINSANTE - MINTSS	3 000 000
Limitation de la pollution des eaux et du sol	3, 4 et 5	- Eviter la pollution du sol, des eaux de surface et souterraines.	- Récupération et envoi des huiles usées, des batteries et filtres au fournisseur pour recyclage	- Responsable environnement	- Dès le début des travaux	- Rapport d'activités environnementales - Fûts de récupération - Fiche de suivi	- MINADER - MINEPDED - MINEE - MINMIDT	

Mesure environnementale	N° Impact	Objectif des mesures	Activités à mener	Acteur(s) de mise en œuvre	Période	Indicateurs	Acteurs de suivi	Coûts des mesures (fcfa)
Limitation de la destruction du couvert végétal et de l'habitat de la faune aquatique	6 et 7	<ul style="list-style-type: none"> - Atténuer l'impact de la destruction des arbres et plantes médicinales - Protéger les berges des cours d'eau et de la faune aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Reboisement des sites à usage temporaire - Enherbement des bermes de la route 	- Entreprise/ sous-traitant	- Pendant la phase de construction	- Rapport d'activité environnementale de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> - MINEPDED - MINADER - MINFOF - Communes 	3 000 000
Prévention des conflits	8 à 10	<ul style="list-style-type: none"> - Prévenir les conflits entre l'entreprise qui réalisera les travaux, le personnel et les riverains d'une part ; - Et d'autres parts, entre les riverains eux-mêmes 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des us et coutumes des populations locales - Création d'une plateforme de concertation pour les compensations à verser aux populations riveraines 	- Responsable environnement	- Dès le début des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Plaintes enregistrées suite aux violations des us et coutumes - Quittance de versement des indemnités - Existence de la plate de concertation pour la résolution des problèmes attestée par un document spécifiant ses missions 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprise - MINEPDED - MINATD 	8 000 000
Mise en place d'une politique transparente de recrutement	10	- Recrutement de la main d'œuvre locale	<ul style="list-style-type: none"> - Publication des offres d'emplois - Implication des autorités traditionnelles dans le processus de recrutement - Souscription d'une police d'assurance aux employés 	- Entreprise	- Dès le début des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'offres d'emplois - Demande d'emplois - Contrats de travail - Contrats d'assurance - Nombre de riverains employés 	<ul style="list-style-type: none"> - MINEPDED - MINTSS 	
Contribution au développement économique locale	11 et 12	- Favoriser l'amélioration des conditions de vie des populations riveraines	<ul style="list-style-type: none"> - Construction des infrastructures sociales - Promotion de l'entrepreneuriat locale 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprise/ sous-traitants - Populations riveraines - MINADER - Autorités administratives 	- Dès le début des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre et types d'infrastructures sociales et économiques nouvellement construites et/ou réhabilités - Nombre et nature des activités économiques nouvellement développées et/ou dynamisées 	<ul style="list-style-type: none"> - MINADER - MINEPDED - Mairie - CDS-PGES 	

Mesure environnementale	N° Impact	Objectif des mesures	Activités à mener	Acteur(s) de mise en œuvre	Période	Indicateurs	Acteurs de suivi	Coûts des mesures (fcfa)
Constat, évaluation et indemnisation des biens perdus	8 et 9	<ul style="list-style-type: none"> - Indemniser les Personnes Affectées par le Projet (PAP) - Respecter des exigences légales et standards internationaux et nationaux en matière des déplacements involontaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des biens susceptibles d'être perdus (cultures et constructions) - Recensement des propriétaires - Indemnisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Commission de constat et d'évaluation des biens - Personnes affectées concernées - Responsable environnement 	- Avant le démarrage des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - List des PAPs - Rapport du plan d'action et de réinstallation (PAR) - Nombre de personnes indemnisées - Nombre de plaintes enregistrées - Rapport du comité local d'indemnisation 	<ul style="list-style-type: none"> - MINEPDED - MINADER/ JICA - MINDCAF - MINTP - MINAS - MINATD 	Inclus dans le coût global du PAR
Prévention des maladies et accidents	13 à 15	- Prévenir les maladies et accidents	<ul style="list-style-type: none"> - Dotation du personnel en des EPI - Pose des plaques signalétiques - Tests fréquents d'alcoolémie - Information des riverains sur les zones du chantier interdites et isolation des zones à risques - Suivi périodique de la santé des travailleurs - Application des mesures en vigueur en matière de santé et sécurité - Sensibilisation contre les IST/SIDA - Etiquetage des produits dangereux - Assurance des travailleurs 	- Responsable environnement	- Pendant les phases de Pré-construction/ construction	<ul style="list-style-type: none"> - Fiches de décharge des EPI par le personnel - Signalisation du chantier - Compte rendu et rapport de sensibilisation - Planning de maintenance des équipements - Fiche d'assurance des travailleurs - Fiches de sensibilisation (IST, VIH/SIDA) réalisées 	<ul style="list-style-type: none"> - MINEPDED - MINSANTE - MINTSS 	23 000 000
Phase Exploitatif								
Contrôle de l'émission de poussières	1	- Limiter la pollution de l'air	- Arroser le site régulièrement	- Population	- Phase d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Plaintes enregistrés - Fréquence d'arrosage 	- MINADER	-
Protection contre les bruits	2	- Eviter de porter atteinte à la santé des ouvriers et des riverains	- Sensibilisation les conducteurs de véhicules afin qu'ils entretiennent les moteurs de leurs véhicules pour qu'ils produisent moins de bruits	- MINADER	- Phase d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Plaintes enregistrés - Rapport de sensibilisation 	- MINADER	1 000 000

Mesure environnementale	N° Impact	Objectif des mesures	Activités à mener	Acteur(s) de mise en œuvre	Période	Indicateurs	Acteurs de suivi	Coûts des mesures (fcfa)
Limitation de la pollution des eaux et du sol	3, 4 et 5	- Éviter la pollution du sol, des eaux de surface et souterraines.	- Limiter l'utilisation des produits phytosanitaires dans les espaces agricoles	- UNVDA	- Phase d'exploitation	- Fiche de suivi	- MINADER	
Limitation de la destruction du couvert végétal et de l'habitat de la faune aquatique	6 et 7	- Prévenir le braconnage	- Sensibilisation - Surveillance des forêts par la population	- MINFOF - Population	- Phase d'exploitation	- Rapport d'activité - Fiche de suivi	- MINADER - MINFOF	500 000
Prévention des conflits	8 à 10	- Prévenir des conflits due à la répartition des parcelles	- Répartition équitable des parcelles de cultures par l'UNVDA	- UNVDA	- Phase d'exploitation	- Etat de répartition des parcelles - Plaintes enregistrés	- MINADER	
Prévention des maladies et accidents	13 à 15	- Prévenir les accidents	- Sensibilisation	- Maire	- Phase d'exploitation	- Rapport de sensibilisation	- MINADER	1 000 000
ESTIMATION DU COUT GLOBAL DU PRESENT PGES								53 500 000

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 5.1.28 Plan de suivi-monitoring du PGES

Item environnemental	Item monitoring	Lieu de suivi	Fréquence	Organe responsable	Coût (FCFA)
« Phase construction »					
- Qualité de l'air	- Nombre de camions couverts - Nombre de plaintes des voisins/résidents enregistrées - Superficie du chantier arrosée - Nombre d'EPI portés par les ouvriers - Etat des routes	Chantiers et ses environs	Mensuel	- MINADER - UNVDA	360 000
- Qualité de l'eau - Déchet - Contamination du sol	- Qualité de l'eau de cours d'eau (contrôle visuel) - Fûts de récupération - Etat de traitement de déchet	Chantiers et ses environs	Mensuel	- MINADER - UNVDA	360 000
- Bruit et vibration	- Matériel distribué - Résultats de contrôle technique des engins - Nombre des plaintes	Chantiers et ses environs	Mensuel	- MINADER - UNVDA	360 000
- Ecosystèmes - Paysage	- Superficie abattue - Reboisement des sites à usage temporaire - Enherbement des bermes de la route	Chantiers et ses environs	Trimestriel	- MINADER - UNVDA - MINEPDED - MINFOF	120 000
- Acquisition des terres, déplacement des populations - Personnes vulnérables - Patrimoine	- Consultations des public - Etat d'acquisition des terres - Justificatifs des règlements d'indemnisation - Nombre des plaintes - Cérémonie traditionnel - Déviation et nécessité d'indemnisation	Villages concenés	Trimestriel	- CCES - MINADER	120 000
- Utilisation de la terre et des ressources naturelles	- Nombre de plaintes enregistrés	Chantiers et ses environs	Trimestriel	- MINADER - UNVDA	120 000
- Infrastructures et services sociaux existants	- Accès aux villes	Chantiers et ses environs	Trimestriel	- MINADER - UNVDA	120 000
- Iniquité dans le partage des avantages et des désavantages - Conflits locaux	- Nombre de plaintes suite aux violations des us et coutumes - Actions prises par des plateformes de concertation pour la résolution des problèmes - Nombre d'offres d'emploi et de employées - Contrats de travail - Nombre de riverains employés	Chantiers et ses environs Villages concernés	Semestriel	- MINADER - UNVDA	60 000

Item environnemental	Item monitoring	Lieu de suivi	Fréquence	Organe responsable	Coût (FCFA)
- Maladies infectieuses (VIH/SIDA) - Condition de travail - Accidents	- Port des EPI - Panneaux de signalisation installés - Activités d'information / sensibilisation sur la sécurité - Etat de maintenance des engins - Etat de assurances des travailleurs - Activités d'information / sensibilisation sur les maladies infectieuses	Chantiers et ses environs	Semestriel	- MINADER - UNVDA	60 000
« Phase exploitation »					
- Qualité de l'eau - Déchet - Contamination du sol	- Fûts de récupération - Etat de traitement de déchet - Utilisation des produits chimiques dans les périmètres irrigués	Site du projet et environs	Semestriel	- MINADER - UNVDA	60 000
- Bruit et vibration	- Matériel distribué - Résultats de contrôle technique des engins - Nombre des plaintes	Site du projet et environs	Semestriel	- MINADER - UNVDA	60 000
- Ecosystèmes - Paysage	- Site de plantation - Enherbement des bermes de la route - Nombre des coupes illégales et/ou de braconnages	Site du projet et environs	Semestriel	- MINADER - MINFOF	60 000
- Acquisition des terres, déplacement des populations	- Nombre des plaintes	Villages concenés	Semestriel	- MINADER	60 000
- Iniquité dans le partage des avantages et des désavantages - Conflits locaux	- Répartition des parcelles irrigués aux usagers - Nombre de plaintes	Site du projet et environs	Semestriel	- MINADER	60 000
- Accidents	- Etat de maintenance des engins - Accidents arrivés	Site du projet et environs	Semestriel	- MINADER - UNVDA	60 000
Total					2 040 000

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 5.1.29 Formulaire du suivi (draft)

« Phase Construction »	
1. Développement du volet environnement dans le règlement intérieur de l'entreprise	
Monitoring item	Observations
Recrutement d'un responsable environnement	
Intégration des considerations socio- environnementales dans les pratique de l'entreprise et de ses employés	
2. Contrôle de l'émission de poussières	
Monitoring item	Observations
Nombre de camions couverts	
Arrosage des sites	
EPI portés	
Plaintes des populations riveraines	
3. Protection contre les bruits	
Monitoring item	Observations
Acquisition et distribution des équipements de protection contre les bruits	
Adaptation des horaires du chantier aux habitudes de la zone	
Contrôle technique des engins	
Plaintes des populations riveraines	
4. Limitation de la pollution des eaux et du sol	
Monitoring item	Observations
Récupération et envoi des huiles usées, des batteries et filtres au fournisseur pour recyclage	
Qualité de l'eau de cours d'eau (pH, TSS, COD, BOD, HC)	
5. Prévention des écosystemes	
Monitoring item	Observations
Reboisement des sites à usage temporaire	
Enherbement des bermes de la route	
6. Prévention des conflits	
Monitoring item	Observations
Repartition des parcelles dans les perimetres irrigués	
Plaintes et mesures	
7. Mise en place d'une politique transparente de recrutement	
Monitoring item	Observations
Publication des offres d'emplois	
Implication des autorités traditionnelles dans le processus de recrutement	
Souscription d'une police d'assurance aux employés	
8. Constat, évaluation et indemnisation	
Monitoring item	Observations
Fréquence de consultation de public	
Identification des pertes des biens (superficie, montant d'indemnisation)	
Etat d'acquisition des terres et d'indemnisation	
Nbr de déviation mise en place, et la nécessité d'indemnisation	
Plaintes et mesures	
9. Prévention des maladies et accidents	
Monitoring item	Observations
Dotation du personnel en des EPI	
Pose des plaques signalétiques	
Sensibilisation contre les IST/SIDA	

« Phase Exploitation »	
1. Protection contre les bruits	
Monitoring item	Observations
Contrôle technique des engins	
2. Limitation de la pollution des eaux et du sol	
Monitoring item	Observations
Récupération et envoi des huiles usées, des batteries et filtres au fournisseur pour recyclage	
Utilisation des produits phytosanitaires dans les espaces agricoles	
3. Prévention des écosystemes	
Monitoring item	Observations
Reboisement des sites à usage temporaire	
Enherbement des bermes de la route	
4. Prévention des conflits	
Monitoring item	Observations
Plaintes et mesures	
5. Constat, évaluation et indemnisation	
Monitoring item	Observations
Plaintes et mesures	
Situation de retablissement des déviations	
6. Prévention des accidents	
Monitoring item	Observations
Nombres des accidentes	

Source : Mission d'étude de la JICA

5.2 Acquisition de terrains et déplacement des populations (Nakayama et Morishima)

5.2.1 Nécessité de l'acquisition de terrains et du déplacement des populations

Dans ses composantes irrigation et matériel agricole, ce Projet n'implique pas d'acquisition de terrains et de déplacement des populations. Dans sa composante aménagement des routes rurales, l'acquisition de terrains sera nécessaire à certains endroits où la route doit être élargie conformément aux normes camerounaises.

Les routes existantes sans revêtement, et tout particulièrement là où l'accotement s'est érodé avec le temps, n'ont pas la largeur standard originale en raison de la propagation de la végétation et des cultures des habitants des environs. Les indemnités pour les terres de culture qui s'étendent jusqu'au bord de la route sont évaluées selon le nombre de produits agricoles ou selon l'étendue de la surface de culture, et les habitants identifiés lors de l'étude ont fait preuve de compréhension au sujet de l'expropriation pour l'élargissement de la route. Mais comme cette zone a déjà été expropriée pour utilité publique, les habitants qui y cultivent ne peuvent être indemnisés en vertu du système camerounais.

Par ailleurs, là où la route traverse les villages, en certains endroits il n'est pas possible d'obtenir une largeur de route suffisante à cause de la présence de bâtiments ou de structures extérieures. Selon les résultats de l'étude, il n'y aura pas d'acquisition de terres s'accompagnant de déplacements physiques, les habitants sont favorables à la réhabilitation de la route, et toutes les personnes touchées par l'acquisition des terres ont confirmé leur consentement.

Pour éviter les expropriations, il est possible, lorsque nécessaire, de faire la route moins large que la largeur standard. Lors de l'étude sur le terrain, il a été confirmé que la réhabilitation de la route conformément à la norme n'entraînera la réinstallation involontaire d'aucun des habitants.

5.2.2 Cadre juridique des acquisitions de terre et du déplacement des populations

(1) Cadre juridique

Au Cameroun le Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières (MINDCAF) est chargé des expropriations et les déplacements de population et les procédures assujetties à la Loi N°85-09 du 4 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation et au Décret N°87-1872 du 18 décembre 1987 portant application de cette loi. Le montant des dédommagements des pertes subies sur les bâtiments et les cultures du fait d'une expropriation pour cause d'utilité publique est calculé à partir des normes et prix unitaires inscrits dans l'Arrêté N°00832-Y.15.1-MINUH-D 000 du 20 novembre 1987 fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique et le Décret N°2003-418-PM du 25 février 2003 fixant les tarifs des indemnités à allouer au propriétaire victime de destruction pour cause d'utilité publique de cultures et d'arbres cultivés. Les procédés d'expropriation pour cause d'utilité publique tels que figurant dans les lois et décrets du Cameroun sont indiqués au tableau suivant.

Tableau 5.2.1 Procédure d'expropriation pour utilité publique au Cameroun

	Procédure d'expropriation pour utilité publique	Délais
Demande de DUP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tout département ministériel désireux d'entreprendre une opération d'utilité publique saisit le Ministre chargé des Domaines d'un dossier préliminaire en deux exemplaires comprenant une demande assortie d'une note explicative indiquant l'objet de l'opération et une fiche dégageant les caractéristiques principales des équipements à réaliser et précisant notamment : <ul style="list-style-type: none"> - la superficie approximative du terrain sollicité dûment justifiée - l'appréciation sommaire du coût du projet y compris les frais d'indemnisation, - la date approximative de démarrage des travaux, - la disponibilité des crédits d'indemnisation avec indication de l'imputation budgétaire ou de tous autres moyens d'indemnisation. 	
DUP des travaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le ministre des domaines apprécie le bien fondé du projet. En cas d'acceptation du dossier il prend un arrêté déclarant d'utilité publique les travaux projetés et définit le niveau de compétence de la commission chargée de l'enquête d'expropriation dite commission de constat et d'évaluation. 	Entre 2 semaines et 1 mois
Mise en place du comité de constat et d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'ordonnance de création de la commission de constat et d'évaluation est ratifiée par arrêté du Gouverneur ou par arrêté préfectoral. 	
Réunion du comité	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La réunion de la commission se fait sur convocation du président, 15 jours avant la réunion. 	15 jours
Enquête sur le Terrain	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une fois cet arrêté pris, il revient au président de la commission de constat et d'évaluation de transmettre au Préfet ou au Magistrat Municipal de la localité concernée l'arrêté de déclaration d'utilité publique afin d'en assurer la publicité. La population du secteur concerné est informée au moins 30 jours à l'avance 	30 jours
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La commission réalise l'enquête d'expropriation, définit les montants et conditions de la propriété visée par l'expropriation et prépare les documents suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Un procès-verbal d'enquête relatant tous les incidents éventuels ou observations des personnes évincées signé de tous ses membres présents - Un procès-verbal de bornage et le plan parcellaire du terrain retenu, établis par le géomètre membre de la commission - Un état d'expertise des cultures signé de tous les membres de la commission ✓ La commission présente les résultats de l'enquête au Ministère chargé des domaines en même temps que l'arrêté départemental de sa création 	Fonction de la taille des expropriations
Définition de l'indemnité	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le Ministère chargé des domaines examine les résultats de l'enquête et prépare un projet de décret portant sur le montant de l'indemnité proposé par l'administration ✓ Le décret est promulgué après accord de la primature, signé par le Président ou le Premier ministre et publié. 	Cela dépend des cas
Règlement de l'indemnité	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'indemnité de dédommagement est versée aux populations expropriées en présence de la commission de constat et d'évaluation. 	

Source : Mission d'étude de la JICA

Selon ce système c'est le département ministériel du projet qui doit adresser les déclarations d'utilité publique (DUP) au MINDCAF. Les DUP promulguées par l'Arrêté ministérielle sont établies en même temps que la Commission de constat et d'évaluation ; la commission ouvre des consultations publiques, effectue le bornage et trace les plans parcellaires, vérifie les droits de propriété, identifie les propriétaires, procède à l'expertise des terres arables et des bâtiments évalués. La commission de constat et d'évaluation adresse un rapport au MINDCAF qui l'étudie et définit le montant des dédommagements sur la base des décrets applicables aux expropriations, pour chaque type de travaux.

Les décrets d'expropriation sont différenciées selon qu'elles concernent par exemple la fixation des indemnités, la classification des zones protégées, les terres domaniales (signature du premier ministre pour la fixation des indemnités, signature du président de la république pour la classification des zones protégées), et cela même s'il s'agit du même propriétaire. Une fois que l'ordonnance est délivrée, le comité peut régler le montant de l'indemnité. En principe l'expropriation est validée par le règlement de l'indemnité, mais dans certains cas l'organisme bénéficiaire prend possession du terrain avant le règlement de l'indemnité, dès que l'ordonnance d'expropriation est promulguée.

Les délais nécessaires à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique dépend de la taille de l'expropriation, et plus l'indemnité sera importante plus il faudra de temps au comité pour boucler son enquête, mais cela peut se faire en 1 mois. Cependant il faut tout de même compter un délai de 4

mois entre la demande de DUP et le règlement de l'indemnité. Il faudra compter d'avantage de temps si l'administration ne dispose pas du budget pour régler les études sur le terrain et les indemnités. Par conséquent à l'étape de la réalisation du projet, il faudra s'enquérir de la disponibilité du budget du MINADER pour les indemnités.

(2) Textes juridique

L'ossature juridique régissant l'indemnisation et la relocalisation comprend :

- La Constitution de la République du Cameroun de 1972, révisée en 1996
- Les Ordonnances 74-1 du 6 juillet 1974 fixant le régime foncier
- Les Ordonnances 74-2 du 6 juillet 1974 fixant le régime domaniale
- La Loi 85/009 du 4 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique
- La Loi n°91.008 du 30/07/1991 relative à la protection du patrimoine culturel,
- La Loi N° 2007/006 du 26 décembre 2007 portant régime financier de l'Etat du Cameroun
- Le Décret N° 87/1872 du 16 décembre 1985 fixant la procédure d'expropriation et d'indemnisation ;
- Le Décret N°2003/418/PM du 25 février 2003 fixant les tarifs des indemnités à allouer aux propriétaires victimes de destruction pour cause d'utilité publique de cultures et arbres fruitiers.
- L'Arrêté n° 0832/Y.15.1/MINUH/D000 du 20 Novembre 1987 fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique

1) Constitution du 18 janvier 1986

Elle reconnaît aux citoyens le droit du choix de leur résidence et le droit de propriété. Ils ont pour cette propriété, la possibilité d'en disposer et d'en jouir, la seule restriction ne leur étant imposée qu'en raison d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP), et sous la condition d'une indemnisation préalable dont les modalités sont fixées par la loi.

2) Ordonnance n°74-1 et n°74-2 du 06 juillet 1974 fixant les régimes foncier et domaniale

Ce texte fait de l'Etat, le seul propriétaire légal et le gardien des terres. Il lui donne la prérogative d'intervenir pour s'assurer de l'utilisation rationnelle des terres, en fonction des priorités de développement du pays. Selon ce texte, les terres du Cameroun sont classées en trois grandes catégories : la propriété privée, le domaine public, et le domaine national. Les terres destinés aux autoroutes et/ou les parcs sont considérés des terres publiques, à la propriété d'Etat. En plus, la propriété privée et les zones non publiques de terres sont toutes classées comme des terres de l'Etat. En outre, la propriété, les droits d'utilisation et le droit du locataire sur un terrain sont reconnus par la loi écrite. Les terres privées correspondent à des terres ayant reçu un titre légal de propriété. Beaucoup de gens n'en voient pas la nécessité. Souvent, ils ne démarrent la procédure, que quand il y a une nécessité impérieuse comme la demande de banquiers pour accepter un prêt. Afin d'acquérir la propriété de la terre (y compris les terres agricoles), il faut un titre foncier, le terre sans titre appartenant à l'Etat.

D'autre part, l'exploitation des terres basé sur le droit coutumier, il a été fait par les chefferies de chaque zone. Dans le droit coutumier, la propriété de la terre est reconnu. Bien que l'achat et la vente, la location des terres dans la communauté est libre, mais généralement la vente de terrains aux personnes extérieures est interdite.

En outre, l'Ordonnance n°74-2 a été modifié par l'Ordonnance n°77-2 du 10 janvier 1977, et défini du domaine public artificiel dans le cadre des routes, de chemins de fer, des ports et/ou des établissements militaires. L'emprise des routes départementales et des pistes rurales sont défini comme suit :

- Les routes départementales et une emprise de vingt-cinq (25) mètres de part et d'autre de l'axe de la chaussée. Cette emprise est réduite à dix (10) mètres à partir du bord extérieur du trottoir dans les agglomérations et à cinq (5) mètres en ville ;

- Les pistes carrossables d'intérêt local et une emprise de dix (10) mètres de part et d'autre de l'axe de la chaussée. Cette emprise est réduite à cinq (5) mètres dans les agglomérations et en ville.

3) Loi n°85/009 du 04 Juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation et Décret n°87/1872/ du 16 décembre portant application de la loi n°85/009 du 04 Juillet 1985

Les textes ci-dessus définissent les procédures d'expropriation pour cause d'utilité publique des terres et déterminent les compensations à accorder aux victimes en relation avec la constitution et la législation foncière. A titre de rappel, l'expropriation affecte uniquement la propriété privée telle qu'elle est reconnue par les lois et règlements. L'expropriation ouvre droit à l'indemnisation pécuniaire ou en nature. L'indemnité due aux personnes évincées est fixée par le décret d'expropriation. Le décret d'expropriation entraîne le transfert de propriété et permet de muter les titres existants au nom de l'Etat ou de toute autre personne de droit public bénéficiaire de cette mesure.

En principe, l'expropriation ouvre droit à une indemnisation préalable. Toutefois, dans certains cas, le bénéficiaire de l'expropriation peut, avant le paiement effectif de l'indemnité, occuper les lieux dès publication du décret d'expropriation. Un préavis de six (06) mois à compter de la date de publication du décret d'expropriation, est donné aux victimes pour libérer les lieux. Ce délai peut être écourté à trois (03) mois en cas d'urgence.

Les valeurs des constructions et des cultures et plantations détruites sont déterminées par la commission de constat et d'évaluation, par contre, les maisons vétustes ou celles réalisées sur les emprises publiques ne recevront pas d'indemnisation. Les articles des textes relatifs aux expropriations ne traitent pas des occupants sans titre, qui constituent en fait la majorité. Néanmoins, l'article 17 de l'ordonnance 74-1 les reconnaît comme attributaires quand ils ont occupé la terre d'une manière personnelle, réelle, évidente et permanente se traduisant par une mise en valeur.

4) Loi n°91.008 du 30/07/1991 relative à la protection du patrimoine culturel

Il définit le cadre Réglementaire de la préservation de tout patrimoine culturel.

5) La loi N° 2007/006 du 26 décembre 2007 portant régime financier de l'Etat du Cameroun

Elle précise la procédure d'exécution des dépenses correspondant à la créance indemnitaire de l'organisme public bénéficiaire de l'expropriation.

6) Décret n°2003/418/PM du 25 février 2003 fixant les tarifs des indemnités à allouer aux propriétaires victimes de destruction, pour cause d'utilité publique, des cultures et arbres cultivés

Ce décret fixe les tarifs des indemnités à allouer aux propriétaires victimes de destruction des cultures et arbres cultivés survenant pour cause d'utilité publique.

7) Arrêté n° 0832/Y.15.1/MINUH/D000 du 20 Novembre 1987 fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique

Ce texte, et aux fins d'indemnisation, classe les constructions en six (06) catégories ou standings, en fonction de la nature des matériaux utilisés. Chaque catégorie bénéficie à la compensation d'un taux particulier qui tient par ailleurs compte de l'état de vétusté de l'investissement. Les taux d'indemnisation existants courent entre 1960 et 1990. Ils étaient pendant cette période, revalorisés annuellement sur la base d'un taux de 7%, certainement pour tenir compte de l'inflation.

(3) Différences avec les lignes directrices de la JICA

Les différences entre la politique de la JICA en matière de réinstallation des populations et le système appliqué au Cameroun sont reportées au tableau ci-après. La JICA, dans ses lignes directrices sur les considérations environnementales, complétées à partir des politiques

opérationnelles de la Banque mondiale (PO 4.12 – notamment pour les lignes 11 à 16 du tableau), « vérifie qu'en matière de projet, elles ne s'éloignent pas trop de la politique de sauvegarde de la Banque mondiale.

Tableau 5.2.2 Différences entre le système JICA et le système du Cameroun

No.	Lignes directrices JICA	Système camerounais	Différence	Politique de réinstallation pour ce projet
1.	La réinstallation involontaire et la perte des revenus des populations doivent être évitées en explorant toutes les alternatives possibles	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA
2.	Si malgré tout aucune solution n'est trouvée, des mesures efficaces garantissant la minimisation des impacts et la compensation des dommages doivent être proposées	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA
3.	Les populations affectées devront être dédommagées et soutenues de manière à pouvoir améliorer ou du moins rétablir le niveau de vie, les opportunités de revenu et le niveau de production antérieurs au projet	L'indemnité est pécuniaire. toutefois, en ce qui concerne les terrains, une compensation en nature est possible. Si la valeur du terrain alloué en compensation est supérieure à celle du terrain frappé d'expropriation, la soulte est payée par le bénéficiaire de l'indemnité. Si elle est inférieure, le bénéficiaire de l'expropriation alloue une indemnité pécuniaire correspondant à la soulte. (Art. 8 Loi N° 85-09)	Le système camerounais ne concerne que les indemnisations pour la perte des terres, des cultures et des bâtiments à évacuer	En cas de déplacements, on étudiera les indemnisations et aides pour les domaines non couverts par les indemnisations matérielles
4.	Les indemnisations doivent dans la mesure du possible se baser sur les coûts révisés	Le montant des dédommagements est calculé à partir des normes et prix unitaires inscrits dans l'Arrêté 832-Y.15.11 ¹⁸ de 1987 et l'Arrêté 418 ¹⁹ de 2003	Les montants sont calculés au moment du décret, de sorte qu'il se crée une disparité lorsque les coûts d'acquisition sont révisés	Etude d'une disposition visant à combler la différence entre le prix du marché et le prix décidé par décret
5.	Les indemnisations et les aides devront être disponibles avant la réinstallation matérielle.	En principe le règlement se fait au préalable, toutefois, dans certains cas, le bénéficiaire de l'expropriation peut occuper les lieux dès la publication du décret d'expropriation. Un préavis de six mois à compter de la date de publication du décret d'expropriation, est donné aux victimes pour libérer les lieux. (Art. 4 Loi 85-09)	Selon la situation des applications contradictoires du décret sont autorisées	Adoption des lignes directrices de la JICA
6.	Les projets qui engendrent des réinstallations involontaires de grande envergure devront faire l'objet d'un plan de réinstallation qui devra être rendu public	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA
7.	Les informations concernant le plan de réinstallation doivent être suffisamment portées à la connaissance du public pour ensuite pouvoir préparer des réunions avec les personnes ou communautés affectées par les déplacements	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA
8.	Lors des réunions avec les populations affectées, les explications doivent être formulées de façon claire et compréhensible par tous.	Les formes de réunions ne sont pas fixées mais le président de la commission contacte les communautés au préalable et examine les biens avec chacun des déplacés impactés. (Décret N°87-1872)	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA

¹⁸ Arrêté N°00832-Y.15.1-MINUH-D 000 du 20 novembre 1987 fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique

¹⁹ Décret N°2003-418-PM du 25 février 2003 fixant les tarifs des indemnités à allouer au propriétaire victime de destruction pour cause d'utilité publique de cultures et d'arbres cultivés

No.	Lignes directrices JICA	Système camerounais	Différence	Politique de réinstallation pour ce projet
9.	Il faut encourager la mobilisation des populations et des communautés qui seront affectées pour assurer leur participation effective à l'étape de la planification, de la mise en œuvre et du contrôle des plans de réinstallation involontaire et des mesures garantissant le maintien de leurs moyens de subsistance.	La commission réalise les enquêtes en présence des populations et des biens et des communautés impactées (Décret N°87-1872)	Les procédures d'indemnisation pour utilité publique exigent la participation effective des communautés	Lorsque les pertes sur les moyens de subsistance sont reconnues, ce sont les lignes directrices JICA qui seront appliquées
10.	Il faut prévoir un mécanisme de traitement des réclamations de la part des populations ou communautés impactées.	En cas de contestation de la décision de la commission, c'est le tribunal qui tranche (Art. 12. Loi N°85-09)	Aucune différence	Application du système camerounais
11.	Pour pouvoir dresser les droits d'indemnisation et d'aide des populations impactées, il est nécessaire de relever et enregistrer les points de référence initiaux (recensement, étude des biens et étude socio-économique), ceci afin d'éviter l'afflux de personnes non éligibles aux compensations et aux aides. Dans la mesure du possible, ceci doit être fait dès le départ (PO 4.12§ 6)	La commission de constat et d'évaluation identifie les terres à exproprier et les personnes impactées à indemniser, détermine le montant de l'indemnisation et l'enregistre pour chaque bénéficiaire (Décret N°87-1872)	Il n'est pas fait référence aux afflux de personnes non éligibles qui demanderaient à être indemnisées	Adoption des lignes directrices de la JICA
12.	Les personnes éligibles aux compensations et aides sont les personnes détentrices d'un droit formel sur les terres et celles qui n'ont pas de droit formel mais qui ont des titres fonciers pouvant être reconnus par les lois du pays ou celles qui n'ont ni droit formel ni titres susceptibles d'être reconnus sur les terres qu'elles possèdent (PO 4.12 § 15)	L'expropriation pour cause d'utilité publique affecte uniquement la propriété privée telle qu'elle est reconnue par les lois et règlements. (Art. 2. Loi N°85-09). Il n'est dû aucune indemnité pour destruction des constructions réalisées en infraction aux dispositions législatives ou réglementaires fixant le régime foncier. (Art. 10. Loi N°85-09)	Les occupants illégaux etc. ne sont pas bénéficiaires	Adoption des lignes directrices de la JICA
13.	Les stratégies de réinstallation sur les terres devront être privilégiées pour les populations déplacées dont les moyens d'existence sont tirés de la terre (BM PO4.12 §11)	En cas de compensation en nature, le terrain attribué doit, autant que faire se peut, être situé dans la même commune que le terrain frappé d'expropriation. (Art. 8. Loi N°85-09)	Aucune différence	Application du système camerounais
14.	Aide proposée pendant la durée de la réinstallation (PO4.12 §.6)	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA
15.	Attention particulière réservée aux groupes vulnérables, en particulier aux pauvres, aux travailleurs sans terre, aux femmes, aux enfants, aux populations autochtones et aux minorités (PO4.12 § 8)	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA
16.	Un plan succinct de réinstallation est préparé lorsque le nombre de déplacés est inférieur à 200 personnes ou lors des demandes d'acquisition des terres (PO4.12 § 25).	N/A	Aucune disposition prévue par la législation camerounaise	Adoption des lignes directrices de la JICA

Source : Mission d'étude de la JICA

(4) Politiques de la JICA en matière de déplacement des populations

Les politiques de la JICA en matière de déplacement des populations et d'acquisition sont présentées ci-dessous.

<p>The key principle of JICA policies on involuntary resettlement is summarized below.</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. II. When, population displacement is unavoidable, effective measures to minimize the impact and to compensate for losses should be taken. III. People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported, so that they can improve or at least restore their standard of living, income opportunities and production levels to pre-project levels.

- IV. Compensation must be based on the full replacement cost* as much as possible.
- V. Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement.
- VI. For projects that entail large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. It is desirable that the resettlement action plan include elements laid out in the World Bank Safeguard Policy, OP 4.12, Annex A.
- VII. In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people.
- VIII. Appropriate participation of affected people must be promoted in planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans.
- IX. Appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities.

Above principles are complemented by World Bank OP 4.12, since it is stated in JICA Guideline that “JICA confirms that projects do not deviate significantly from the World Bank’s Safeguard Policies”. Additional key principle based on World Bank OP 4.12 is as follows.

- I. Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through an initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility cut-off date, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers of others who wish to take advance of such benefits.
- II. Eligibility of Benefits include, the PAPs who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), the PAPs who don’t have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying.
- III. Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based.
- IV. Provide support for the transition period (between displacement and livelihood restoration.
- V. Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc.
- VI. For projects that entail land acquisition or involuntary resettlement of fewer than 200 people, abbreviated resettlement plan is to be prepared.

In addition to the above core principles on the JICA policy, it also laid emphasis on a detailed resettlement policy inclusive of all the above points; project specific resettlement plan; institutional framework for implementation; monitoring and evaluation mechanism; time schedule for implementation; and, detailed Financial Plan etc.

* Description of “replacement cost” is as follows.

Land	Agricultural Land	The pre-project or pre-displacement, whichever is higher, market value of land of equal productive potential or use located in the vicinity of the affected land, plus the cost of preparing the land to levels similar to those of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
	Land in Urban Areas	The pre-displacement market value of land of equal size and use, with similar or improved public infrastructure facilities and services and located in the vicinity of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
Structure	Houses and Other Structures	The market cost of the materials to build a replacement structure with an area and quality similar or better than those of the affected structure, or to repair a partially affected structure, plus the cost of transporting building materials to the construction site, plus the cost of any labor and contractors’ fees, plus the cost of any registration and transfer taxes.

5.2.3 Etendue des acquisitions de terres et du déplacement des populations

(1) Critères d'évaluation

Pour les mises en valeur (cultures, bâtiments, etc.), et sur les terres, il existe des tarifs. Il s'agit de bases de calcul qui peuvent guider la commission d'expropriation. Le tarif relatif aux cultures est récent (2003). Celui relatif aux constructions est plus ancien (1990), mais tient néanmoins compte des catégories et standings de maisons (il serait nécessaire de l'actualiser). Celui relatif à la valeur des terres est ancien (1994) et surtout correspond au prix des terrains domaniaux qui est très faible par rapport au prix du marché (Exemple : à Douala 3.000 francs FCFA/m² au lieu de 50.000 francs FCFA).

Dans la réalité, pour les terres enregistrées, la valeur est déterminée sur la base du marché alors que pour les terres non enregistrées, on suit éventuellement le prix des terres domaniales. On peut donc noter que la réalité est un peu différente de ce qui est prévu par la loi.

En outre, bien que le montant des indemnisations soit évalué dans la présente étude en examinant les bâtiments et cultures indemnisables, c'est la commission de constat et d'évaluation qui, en dernier lieu, enquête et établit le montant des indemnisations, celui-ci étant adopté par l'annonce d'un Arrêté basé sur le procès-verbal de l'entente entre les populations affectées et la commission.

Les biens et les cultures sont éligibles à l'indemnisation mais selon le système camerounais, les terres acquises appartenant à l'Etat dans le cadre de ce projet, ne devraient pas faire l'objet d'une compensation monétaire. Dans le plan d'action de réinstallation, le l'indemnisation pour le bâtiment et le culture est calculé conformément aux expériences du pays. Pour les terres sans titre, les mesures de reconstruction de la vie ont été proposées se fondant sur le prix de réacquisition des terres, car l'indemnisation en espèce peut être devenue un problème social.

1) Bâtiments

La base de calcul est l'Arrêté N°00832/Y.15.1/MINUH/D00 du 20 novembre 1987 fixant les bases de calcul de la valeur vénale des constructions frappées d'expropriation pour cause d'utilité publique qui présente les taux au m² pour les six types de maisons pour l'année 1987. Cependant, les bâtiments rencontrés sur le terrain diffèrent parfois des six catégories contenues dans cet Arrêté. Près de 80 % des maisons sont en matériaux provisoires et en terre battue. Cette situation a emmené en 2003, le groupement ECTA BTP/ AIC PROGETTI à mener une enquête sur le terrain afin d'évaluer le prix unitaire d'une maison contenue dans les catégories en se basant sur une maison d'environ 100 m². Sur la base de cette enquête et de l'évaluation soutenue par les pratiques des services compétents dans la zone du projet, les maisons recensées ont été classées par catégorie dans chaque type. Cette classification et les prix correspondant aux différents types de construction ont été approuvés par le MINTP, Maître d'Ouvrage. Dans la présente Étude, l'évaluation des indemnisations pour les constructions est basée sur cette liste des prix unitaires approuvée en appliquant le taux d'actualisation (7,5% pour le type MD, 4 % pour le type MSD). En revanche, les pertes subies par les personnes âgées et la baisse du niveau de vie des personnes actives affectées, ne sont pas prises en compte dans l'indemnisation.

2) Cultures

En ce qui a trait au montant des indemnisations pour les cultures affectés par l'expropriation pour utilité publique, des critères et prix unitaires ont été établis par le Décret n°2003/418/PM, tel que présenté au tableau ci-dessous. Comme le prix unitaire n'est pas établi pour les plantes et fleurs décoratives, celui des légumes a été utilisé pour les calculs. Afin de tenir compte du taux annuel d'inflation estimé à 2,7%, l'évaluation des coûts d'indemnisation des cultures a été revu à 1,414 fois les prix unitaires figurant dans la liste.

Tableau 5.2.3 Tarifs des indemnisations des cultures vivrières et d'arbres cultivés

Cultures/ Arbres cultivés		Prix unitaire	
		Monoculture/ Jeunes	Polyculture/ Adultes
Cultures annuelles	Legumineuses (arachides, voandzou, soja, haricot, et cultures similaires)	150 FCFA/m ²	200 FCFA/m ²
	Cereales (maïs, mil, sorgho, riz, et cultures similaires)	150 FCFA/m ²	250 FCFA/m ²
Fruits	Banne plaintain	1 000 FCFA/pied	1 500 FCFA/pied
	Banane douce	800 FCFA/pied	1 200 FCFA/pied
	Ananas	150 FCFA/pied	200 FCFA/pied
Tubercules	Igname, macabo, taro, patate, manioc, pomme de terre, et cultures similaires	100 FCFA/pied	300 FCFA/pied
Cultures maraichères	Tout type	3000 FCFA/m ²	
Cultures industrielles	Cotonniers, Tabac	100 FCFA/pied	200 FCFA/pied
	Canne à sucre	25 FCFA/pied	75 FCFA/pied
	Cacaoyer, Cafétier	(~3 ans) 5 000 FCFA/pied	(3~25 ans) 25 000 FCFA/pied (25 ans~) 2 000 FCFA/pied
	Palmier à huile local	(~3 ans) 2 500 FCFA/pied	(3~25 ans) 10 000 FCFA/pied (25 ans~) 4 000 FCFA/pied
	Palmier à huile amélioré	(~3 ans) 10 000 FCFA/pied	(3~25 ans) 35 000 FCFA/pied (25 ans~) 4 000 FCFA/pied
	Palmier raphia	500 FCFA/pied	1 000 FCFA/pied
	Cocotier local	(~3 ans) 2 500 FCFA/pied	(3~25 ans) 10 000 FCFA/pied
	Cocotier amélioré	(~3 ans) 7 500 FCFA/pied	(3~25 ans) 20 000 FCFA/pied
	Hévea	(~5 ans) 5 000 FCFA/pied	(5~30 ans) 35 000 FCFA/pied
	Théier	150 FCFA/m ²	250 FCFA/m ²
Cultures pérennes	Agrumes (citronnier, oranger, mandarinier, pomelo, pamplemoussier et plantes similaires)	5 000 FCFA/pied	35 000 FCFA/pied
	Manguier, Avocatier, Olives	5 000 FCFA/pied	35 000 FCFA/pied
	Papayer	1 000 FCFA/pied	3 000 FCFA/pied
	Kolattier, Safoutier	20 000 FCFA/pied	50 000 FCFA/pied
	Arbre à pin (corossolier, goyavier, pommier)	10 000 / FCFA/pied	25 000 FCFA/pied
	Moabi, Karité, Manguier sauvage	5 000 FCFA/pied	75 000 FCFA/pied
	Autres arbres fruitiers	7 500 FCFA/pied	25 000 FCFA/pied
Plantes médicinales	Quinquina, Voacanga	2 500 FCFA/pied	7,500 FCFA/pied
	Pygeum	2 500 FCFA/pied	5,000 FCFA/pied
	Yohimbé	3 000 FCFA/pied	75,000 FCFA/pied
	Arbres d'ombrage	5 000 FCFA/pied	10 000 FCFA/pied
	Autres arbres cultivés	(~3 ans) 10 000 FCFA/pied	(3 ans~) 20 000 FCFA/pied

Source : Décret n°2003/418/PM,

(2) Identification des populations affectées

Des enquêtes ont été menées pour les sept routes figurant au tableau ci-dessous. Des enquêtes ont été menées également pour les routes qui, à l'heure actuelle, ne font pas partie de l'étendue du Projet (NW3, C2, S2). Les périodes d'exécution des enquêtes sont indiquées ci-dessous.

- Région du Nord-Ouest : du 17 au 30 juillet 2016
- Région du Centre : du 15 au 19 septembre 2016
- Région du Sud : du 10 au 13 septembre 2016

Tableau 5.2.4 Tronçons concernées par les enquêtes

Région	Arrondissement	N°	Tronçon	Distance	Type aménagement
Nord-Ouest	Ndop, Balikumbat	NW1	Bamali (N11) ~ Bamali 3 Corners ~ Balikumbat (une partie du D72)	15,5 km	Bitumé
		NW2	Bambalang ~ Bamali 3 Corners(D72)	14,5 km	Laterite
		NW3	Bamessiing (N11) ~ Mbelue ~ Nsemi Junction (N11)	14,6 km	Laterite
Centre	Obala	C1	1) Mboua I (N4) ~ Mbele II ~ Edokassi 2) Mbele II ~ Bilon - Nkoledouma (N4) 3) Mbele II ~ Nyeanam ~ Nkolodogo ~ Mengama ~ Lepomo ~ Mvan 4) Mengama ~ Ntsaekang (P13)	24,9 km	Laterite
	Akonolinga	C2	Koundou(N10) ~ Até ~ Menguemesi(P23)	36,5 km	Laterite
Sud	Ngoulemakong	S1	Ngoulémakong (N2) ~ Enamngal ~ Biwong Bane (D42)	39,2 km	Laterite
	Biwong Bulu	S2	Nkoetye ~ Nkolbitye(D39)	8,8 km	Laterite
				155 km	

Source : Mission d'étude de la JICA

Dans l'étude sur le terrain était ciblée l'occupation des cultures sur les terres comprises sur 14 m pour une largeur de route standard de 11,4 m pour les routes départementales (y compris le caniveau), et 12 m pour une largeur de route standard de 8,96 m pour les routes communales. À l'heure actuelle, la largeur des routes est comprise entre 5 et 8 m. Il convient de noter que, si une école ou un marché existe le long de la route, la largeur du bord de la route est supposée être augmentée de 1 m à une distance de 500 m avant et après l'installation et une enquête a été menée sur la base du plan.

1) **Constructions**

La liste des bâtiments situés sur des terrains qui pourraient faire l'objet d'une acquisition dans la région du Nord-Ouest est détaillée dans le tableau ci-dessous. Aucune des propriétaires concernés ne possède de titres fonciers. Un poste de péage, une boucherie, des comptoirs de ventes appartenant à la commune de Balikumbat, quelques bâtis et une partie d'une maison se trouvent dans la zone affectée. Néanmoins, cela n'entraîne aucun réinstallation physique des personnes affectées ni la suspension de leurs activités commerciales.

Les routes ciblées dans les régions du centre et du sud ne nécessitent pas l'acquisition de terrains ni un déplacement des populations affectées.

Tableau 5.2.5 Populations affectées par l'acquisition de terrains (bâtiments) dans la région du Nord-Ouest, propriétés ciblées et montant estimé de l'indemnisation

N°	Village	Nom de personne affectée	Nature infrastructure	Bâtiment Type	Superficie (m²)	Prix unitaire (FCFA/m²)	Montant de l'indemnisation (FCFA)
NW1 : Bamali ~ Balikumbat							
1	Bamali	PAP 01	Véranda	MSD3	9	101 763	915 867
2	Balikumbat	PAP 02	Maison	MD2	12,5	306 493	3 831 163
3	Balikumbat	Balikumbat Commune	Poste de péage	MD2	9,61	306 493	2 945 398
4	Balikumbat	PAP 03	Case	MP2	4,84	48 262	233 588
5	Balikumbat	PAP 04	Boutique	MSD2	78,02	106 810	8 333 316
6	Balikumbat	PAP 04	Boutique	MP2	10,175	48 262	49 1066
7	Balikumbat	PAP 04	Comptoir	HAN	11,34	775	8 789
8	Balikumbat	Balikumbat Commune	Boucherie	MD3	36,9	296 190	10 929 411
9	Balikumbat	PAP 05	Haie vive	MP3	100	9 193	919 300
10	Balikumbat	PAP 06	Haie vive	MP3	150	9 193	1 378 950
11	Balikumbat	PAP 07	Haie vive	MP3	20	9 193	183 860
					442,385		30 170 707
NW2 : Bamali 3corners~Bambalang							
12	Bamali	PAP 08	Haie vive	MP3	50	9 193	459 650
13	Bamali	PAP 09	Boutique	MD2	34,77	306 493	10 656 762
14	Bamali	PAP 10	Bar	MSD1	23,2	113 883	2 642 086
15	Bamali	PAP 11	Case	MD3	4,8	296 190	1 421 712
16	Bamali	PAP 12	Véranda	MP2	17,5	48 262	844 585
17	Bamali	PAP 13	Véranda	MD3	16	296 190	4 739 040
18	Bamali	PAP 14	Case	HAN	10	775	7 750
19	Bambalang	Ecole maternelle et primaire	Haie vive	MP3	30	9 193	275 790
20	Bambalang	PAP 15	Haie vive	HAN	5	775	3 875
21	Bambalang	PAP 16	Boutique	HAN	6,25	775	4 843,75
22	Bambalang	PAP 17	Boutique	MP3	9	9 193	82 737
23	Bambalang	PAP 18	Habitation	MSD2	24	106 810	2 563 440
24	Bambalang	PAP 19	Case	HAN	40	775	31 000
25	Bambalang	PAP 20	Case	MP3	6	9 193	55 158
					276,52		23 788 428
NW3 : Bamessing ~ Mbelue ~ Nsemi Jnuction							
26	Bamessing	PAP 21	Maison	MD3	30	296 190	8 885 700
27	Bamessing	PAP 22	Véranda, fosse	MD3	10	296 190	2 961 900
28	Bamessing	PAP 23	Caniveau	MD3	12	296 190	3 554 280
29	Bamessing	PAP 24	Case	MD3	12	296 190	3 554 280
30	Bamessing	PAP 25	Hangar	HAN	18,55	775	14 376,25
31	Bamessing	PAP 26	Habitation	MD3	40	296 190	11 847 600
32	Bamessing	PAP 27	Case	MP2	7	48 262	337 834
33	Bamessing	PAP 28	Haie vive	MP3	20	9 193	183 860
34	Bamessing	PAP 29	Haie vive	MP3	10	9 193	91 930
35	Bamessing	PAP 30	Haie vive	MP3	100	9 193	919 300
36	Bamessing	PAP 31	Haie vive	MP3	10	9 193	91 930
					269,55		32 442 990

Note : Type de bâtiments sont les suivants :

MD2 : Fondation en béton armé ou en aggro pleins/ Mur en parpaings sable ciment ou brique de terres cultes/ Charpente en bois/ Tôles ondulées avec ou sans plafonds/ Chape de ciment

MD3 : Fondation en béton armé ou en aggro pleins/ Mur en parpaings sable ciment ou brique de terres cultes/ Charpente en bois/ Sans plafond/ Chape de ciment

MSD1 : Fondation soubassement en aggro pleins/ Mur en brique de terres crépées/ Charpente en bois/ Tôles ondulées avec ou sans plafonds/ Chape de ciment

MSD2 : Fondation soubassement en aggro pleins/ Mur en brique de terres crépées/ Charpente en bois/ Tôles ondulées avec ou sans plafonds/ Chape mortier lissé

MSD3 : Fondation soubassement en aggro pleins/ Mur en brique de terres crépées/ Charpente en bois/ Tôles ondulées avec ou sans plafonds/ Chape mortier maigre

MP2 : Fondation e ossature générale en bois/ Mur remplissage en planche jointives/ Charpente en bois sauvage/ Toiture en tôle ondulée plafond contre-plaquée/ Chape simple

MP3 : Fondation e ossature générale en bois/ Mur remplissage en planche jointives/ Charpente en bois sauvage/ Sans plafond/ Revêtement du sol en terre

HAN : Hangar, Boukarou, Clôture

Source : Mission d'étude de la JICA

2) Cultures

Le nombre de propriétaires de cultures qui pourraient être indemnisées, le nombre de personnes dans la plage du montant estimé de l'indemnisation, et le montant total estimé figurent au tableau

ci-dessous. En outre, le nombre de cultures identifiées / le nombre d'arbres, et la superficie sont indiqués au tableau ci-dessous. En ce qui concerne les routes dans la région du Sud, la possibilité qu'il y ait des populations affectées est nulle. Le montant estimé de l'indemnisation par personne affectée a été compilé dans le tableau en annexe. Les routes NW3 et C2 sont pour le moment exclues du présent Projet.

Tableau 5.2.6 Populations affectées par l'acquisition de terrains (cultures) et montant estimé de l'indemnisation

Route	Nbr total PAPs	Nbr PAPs par village	Nbr PAPs (FCFA)					Montant total à indemniser (FCFA)	Sup. (m ²)
			< 50 000	< 100 000	< 250 000	< 500 000	< 900 000		
NW1	164	Bamali (63) : Balikumbat (101)	82	22	29	14	3	15 165 000	6 438
NW2	167	Bamali (74) : Balikumbat (20) : Bambalang (73)	60	40	31	8	9	17 947 500	7 203
NW3	68	Balikumbat (2) : Bamessing (56) : Babanki (10)	37	12	11	6	2	6 921 450	N/A
C1	13	Ntase-ekang (1) : Mengama (6) : Mban (8)	7	5	2	0	1	1 999 100	1 788
C2	22	Ebola Kounou (8) : Omgbang (1) : Athe (4) : Dounga (4) : Biba (5)	19	2	0	1	0	627 600	N/A
S2	2	Nkolbitye (2)	2	0	0	0	0	55 000	75

Source : Mission d'étude de la JICA

Tableau 5.2.7 Cultures / arbres ciblés par l'acquisition de terrains (cultures)

Tronçon		NW1	NW2	NW3	C1	C2
Culture et arbres à perdre	Unité					
Banne plaintain	piéd	250	179	45	31	23
Banane douce	piéd	1022	511	667	28	62
Macabo	piéd	66	160	103		
Manioc	piéd			43		
Cultures manaichères et Ornamets	m ²	19	83	40,5		
Canne à sucre	piéd	12		10		8
Cacayer	piéd	3	14			10
Cafétier	piéd	205	149	2		
Palmier à huile loca	piéd	142	139	22		10
Palmier à huile amélioré	piéd	18	24	3	10	
Palmier raphia	piéd	51	9	22		1
Cocotier local	piéd		1			2
Citronnier, Oranger, Mandarinier	piéd	27	109	44	20	
Manguier, Avocatier	piéd	11	6	4		
Papayer	piéd	12	5	3	3	2
Kolatie	piéd	3	17			
Safoutier	piéd	18	10	6	1	2
Corossolier, Goyavier	piéd	13	13	10		13
Voacanga	piéd	61	62	120		
Arbres d'ombrage	piéd	116	24	34		12
Eucalyptus	piéd	191	314	60		
Autres arbres cultivés	piéd	79	93	144	8	

Note : dans l'étude, les cultures sont comptabilisées en deux catégories distinctes : arbres jeunes et arbres adultes, mais ici le tableau indique le total

Source : Mission d'étude de la JICA

Une enquête auprès des personnes affectées par le projet (PAP) a été réalisée dans l'optique d'évaluer la proportion des pertes subies. Cette enquête a été menée auprès d'un échantillon de 100 ménages de la zone d'étude située sur les routes de NW1 et NW2 afin d'estimer les pertes en terres cultivées et en revenu moyen. L'enquête révèle qu'en moyenne les PAP perdent 0.7 % de leur terre et que 97% des PAP auront moins de 10% de leur terre affecté par le projet. En outre, le revenu

mensuel moyen des ménages interrogés est d'environ 60 000 FCFA et la plupart des PAP gagnent moins de 200 000 FCFA par mois.

Tableau 5.2.8 Résultats des enquêtes relatives aux ménages installés dans les zones ciblées

Personnes affectées par le projet	Estimation de la superficie moyenne affectée	Superficie totale de terres cultivées	Pourcentage de pertes moyennes de terres	Niveau de revenu moyen mensuel
Echantillon de 100 ménages	45m ² en moyenne	6 555m ²	0,7 %	60 354 FCFA
Pourcentage de pertes	Nombre de personnes	Revenu mensuel	Nombre de personnes	
~ 1 %	54	~ 50 000	72	
1 ~ 5 %	38	50 000 ~ 100 000	14	
5 ~ 10 %	5	100 000 ~ 200 000	11	
10 ~ 15 %	3	300 000 ~	3	

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Biens communes et tombes

Outre ces cultures de particuliers, deux arbres sacrés ont été confirmés à la limite entre le village de Bamali et le village de Balikumba, trois dans le centre du village de Balikumba, et deux à Bamessing. L'indemnisation proposée pour chacun des ces arbres est de 100 000 FCFA.

Par ailleurs, il a été confirmé que les routes NW2 et NW3 comportaient chacune une tombe. Le système camerounais n'a pas de régulation officielle concernant le montant de l'indemnisation pour l'expropriation de cimetières. Sur la base d'entretiens avec des entreprises qui déplacent des tombes et l'expérience de projets similaires, le montant de l'indemnisation pour le déplacement des tombes est estimé comme suit.

- Exhumation et inhumation : 100 000 FCFA,
- Reconstruction de la tombe : 90 000 FCFA (carrelée), 60 000 FCFA (cimentée) et 30 000 FCFA (en terre)
- Frais de réunion : 50 000 FCFA.

Le montant d'indemnisation pour le déplacement des tombes dans le cadre du présent Projet est indiqué au tableau ci-dessous.

Tableau 5.2.9 Montant estimé de la compensation pour le déplacement des tombes

Route	Village	Nbr tombes	PU (FCFA)	Compensation (FCFA)	
NW2	Balikumbat	1	180 000	180 000	En terre
NW3	Bamessing	3	180 000	440 000	En terre : Frais de reunion une seul fois
			130 000		
			130 000		
C1	Mban	3	210 000	570 000	Cimenté : Frais de reunion une seul fois
			180 000		
			180 000		
C2	Koundou	3	180 000	440 000	En terre : Frais de reunion une seul fois
			130 000		
			130 000		

Source : Mission d'étude de la JICA

4) Autres

Par ailleurs, il a été confirmé que des canalisations d'eau et des lignes électriques se trouvaient le long des routes NW1 et NW3, et une attention particulière sera requise lors des travaux.

Par ailleurs, en cas où la déviation n'est pas disponible, il faut mettre en place la déviation, ce qui peut affecter l'utilisation des terres environnantes. Si une nouvelle déviation devra être mise en place, il est recommandé de planifier en concertation avec les personnes concernées et envisager la

nécessité d'indemnisation. Dans d'autres endroits, il est nécessaire de envisager un plan de travail afin de ne pas affecter les terres cultivées sans grandement entravé la vie des résidents.

5.2.4 Mesures concrètes d'indemnisation et d'aide

Une étude des populations affectées est réalisée dans le cadre de la présente Étude, mais en ce qui concerne le processus de décision relative au montant d'indemnisation qui sera versé aux populations affectées, en vertu du système camerounais, les autorités compétentes du projet (MINADER) étant soumises à la Déclaration d'utilité publique (DUP), les formalités de demande de procédure devront être initiées. À l'heure actuelle, étant donné que le Projet en est au stade de la conception préliminaire, et que la portée du Projet n'est pas établie, les formalités en question ne peuvent pas commencer. En ce qui concerne l'étude portant sur le déplacement des populations / l'acquisition de terrains dans le cadre du présent projet, les procédures de la DUP devront être engagées après l'achèvement de la conception détaillée du Projet.

La date d'échéance pour l'acquisition des terrains est en règle générale, le jour du début de l'étude relative aux populations affectées. Les personnes revendiquant une indemnisation après la date limite ne sont pas éligibles. Selon le système camerounais, la date limite de revendication correspond au moment de l'activation des Commissions de Constat et d'Évaluation (CCE). En ce qui concerne ce projet, l'évaluation des indemnisations estimées est en cours, suite aux entretiens réalisés avec les personnes concernées. Toutefois, pour valider l'étude, notamment, en matière d'indemnisation, des dates limites de revendications ont été précisées et confirmées lors des séances de restitutions avec les parties prenantes. Il s'agit du 5 novembre 2016 pour la région du nord-ouest et du 25 octobre 2016 pour les régions du centre et sud respectivement.

Dans le cadre du présent Projet, en ce qui concerne les cultures sur les terrains des routes étant donné que l'occupation par les agriculteurs est considérée comme infondée, en vertu du système camerounais elles ne sont pas indemnisables. Eu égard à l'acquisition des terrains, une attention particulière est requise afin de minimiser les pertes des agriculteurs prenant en considération la période de récolte en particulier des cultures annuelles.

Par ailleurs, concernant l'évaluation du montant des indemnisations, le prix unitaire varie suivant le type de culture, la superficie et l'âge des plantations. Étant donné que la procédure d'acquisition des terrains prendra du temps, les cultures indemnisables devront être de nouveau confirmées (une commission de constat et d'évaluation sera mise en place au niveau des départements).

Dans le calendrier d'exécution des travaux il faudra tenir compte du fait que la provision budgétaire pour le paiement des indemnités prendra également du temps après l'annonce de l'Arrêté administratif déterminant le montant des indemnisations à partir de la DUP.

La perte de biens à la suite de la mise en œuvre du Projet et les personnes qui bénéficieront d'une indemnisation, ainsi que les organisations responsables ont été compilés dans une matrice des droits au tableau suivant.

(1) Compensation de perte

Les pertes de bâtiments, cultures et tombes des personnes affectées et leurs compensations ont été défini dans le paragraphe précédent. L'évaluation de chaque élément par route est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.2.10 Evaluation de la compensation des pertes

Route	Batiment	Culture	Bien communautaire	Tombe	Total
NW1	30 170 707	22 106 900	500 000	0	52 777 607
NW2	23 788 428	26 620 530	0	180 000	50 588 958
C1	0	4 379 582	0	2 380 000	6 799 582
S2	0	77 770	0	0	77 770
Total	53 959 135	53 184 782	500 000	2 560 000	110 243 917

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Mesures d'appui pour retablir le niveau de vie

La plupart des résidents touchés du projet sont des agriculteurs, il est difficile de convertir le niveau de vie des agriculteurs ménages dans le revenu monétaire. Dans les résultats de l'enquête, la moyenne de la superficie cultivée qui sera une personne personnes touchées perdent est d'environ 29 m² (10 562 m² au total le long des routes N1, N2, C1 et S2 ; 363 PAP), la région de la terre puisque le prix ré-acquisition était d'environ 2.500 FCFA/m², le prix ré-acquisition de la terre touchée soit équivalente à environ 26,41 million FCFA. Etant donnée que les indemnisation ne sont pas effectués pour les terres sans title dans le cadre juridique camerounais, pour la compensation aux PAP pour les terres occupés sans base juridique dans l'emprise de la route, la contreproposition qui ne dépend pas de la compensation monétaire ont été considérée.

Bien que l'indemnisation des bâtiments et des cultures auprès les PAP sont inclus dans le plan, on préconise des mesures d'accompagnement communautaires, axées sur les formation dans les activités agro-sylvo-pastorales, afin d'atténuer la source de revenu perdue qui est la terre. Ces séminaires de formation en techniques modernes agricoles se dérouleront sur 2 ans à raison de 2 séminaires l'an et 50 auditeurs par formation.

Tableau 5.2.11 Formation d'appui au rétablissement du niveau de vie

Intitulé des seminaires de formtion	Nbr session	Durée session	Nbr d'auditeurs	Coût session (FCFA)	Coût total (FCFA)
Agroforesterie à base d'eucalyptus	4	10 jours	50 /session	2 500 000	10 000 000
Mise en place des pépinières : Voacangaeteucalyptus	4	10 jours	50 /session	2 500 000	10 000 000
Fabrication du compost à partir des déchets ménagers	4	10 jours	50 /session	2 500 000	10 000 000
Agroforesterie à base de cacao	2	5 jurs	25 /session	625 000	1 250 000
Total					31 250 000

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Assistance aux personnes vulnérables

Parmi les PAPs, les femmes chefs de famille et les vieillards (supérieur à 65 ans) sont considérés comme personne vulnérables, qui sont de 68 personnes, soit 17 % du total. Sur la base des expériences dans des cas similaires au cameroun, une indemnité suplémentaire de 10 % sur les cultures à indemniser a été intégrée comme un soutien suplémentaire aux groupes vulnérables. La répartition et le montant suplémentaire d'indemnisation pour les PAP vulnérables de chaque itinéraire est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.2.12 Personnes affectées vulnérables par tronçons

Tronçon	Nbr total des PAP	Nbr PAPs vulnérables			Indemnisation aux PAP vulnérables	
		Total	Femmes chef de famille	Vieillards	Montant d'indemnisation pour les PAPs vulnérables	Indemnité suplémentaire (10 %)
NW1	164	27	21	6	3 312 578	331,258
NW2	167	23	16	7	4 049 979	404,998
C1	64	17	13	4	1 916 253	191,625
S2	2	1	1	0	49 490	4,949
Total	397	68	51	17	9 328 300	932,830

Source : Mission d'étude de la JICA

(4) Matrice des droits

Les bénéficiaires de l'indemnisation et la perte d'actifs affectés par la mise en œuvre du projet, les institutions responsables, sont résumées dans le tableau ci-dessous Matrice des droits. Les PAP doivent recevoir une indemnisation sont les propriétaires d'immeubles dans le village, les agriculteurs le long de la route existante (y compris les vulnérables), les propriétaires des tombes et les gestionnaires des biens communautaires. En plus de l'évaluation des constructions et de l'indemnisation des cultures sur la base du système camerounais, le montant de compensation basée sur le cout de l'acquisition des terres et les mesures pour rétablir le niveau de vie sont inclus. Sur la base des expériences dans d'autres cas similaires du Cameroun, il a été proposé au montant de l'indemnité supplémentaire de 10 % pour les PAP vulnérables.

Tableau 5.2.13 Entitlement Matrix

Item No.	Type of loss	Application	Entitled Persons (Beneficiaries)	Entitlement	Implementation issues/Guidelines	Responsible Organization
1	Loss of primary structures (shops, houses) & secondary structures (barns, garages, fences)	Structures located in the project site(7 m on each side of the central axis to the paved road and 6 m of each side of the central axis for rural road)	Owner of the structure	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation in cash for the structures based on the type of structures No application of the deprecit rate - Additional measures for all PAPs 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêté N°00832-Y.15.1-MINUH-D provides the price list of structures by type - Classification and prices for the different types of construction adjusted in current market value and approved by the MINTP will be applied 	MINDCAF MINTP MINADER MINATD
2	Loss of public structures	Structures located in the project site	Owner of the structure	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation in cash for the structures 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêté N°00832-Y.15.1-MINUH-D provides the price list of structures by type - Classification and prices for the different types of construction adjusted in current market value and approved by the MINTP will be applied 	MINDCAF MINADER MINATD
3	Standing crops and cultivated trees	Crops and trees located in the project site	Farmers who cultivate the land (without land title) Vulnerable farmers (female householder, elderly person) who cultivate the land (without land title)	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation in cash for crops and trees based on the size, age or area Increase of 10 % for vulnerable people. - Revaluation of 41.4% of crops for all PAPs - Additional measures for all PAPs 	<ul style="list-style-type: none"> - Décret N°2003-418/PM provides the price list of affected crops and trees. The price should be adjusted in current market value. - Should be considered the harvest time 	MINDCAF MINADER MINATD
4	Relocation of tombs and graves	Tombs/graves located in the project site	Owners of tombs and graves	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation in cash for relocation of tombs and graves at current market value 	<ul style="list-style-type: none"> - The tombs/graves will be replaced with the agreement of the tomb/ grave owner. 	MINADER MINATD
5	Sacred trees	Trees on the sacred community forest located in the project site	Manager of the sacred forest (traditional chief)	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation in cash for holding traditional ceremonies (to remove the trees), or provide another area for rites 	<ul style="list-style-type: none"> - Compensatory measures will be implemented as presented in the concerned villages. 	MINADER MINATD

5.2.5 Mécanisme de traitement des plaintes

(1) Gestion des plaintes

1) Types de plaintes et conflits à régler

Les plaintes et litiges peuvent porter sur les points suivants :

- Erreurs dans l'identification et l'évaluation des biens
- Désaccord sur des limites de parcelles, soit entre la personne affectée soit entre deux voisins
- Conflit sur la propriété d'un bien (deux personnes affectées, ou plus, déclarent être le
- Propriétaire d'un même bien)
- Désaccord sur l'évaluation d'une parcelle ou d'un autre bien
- Successions, divorces, et autres problèmes familiaux, ayant pour résultat des conflits entre héritiers ou membres d'une même famille, sur la propriété, ou sur les parts de propriété, d'un bien donné.

2) Recours judiciaire

Lorsque la personne affectée n'obtient pas un accord à l'amiable sur le montant de l'indemnité, il adresse sa réclamation auprès du Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières. S'il n'obtient pas satisfaction, dans un délai d'un mois, il saisit le tribunal compétent du lieu de situation du bien exproprié. Après avoir écouté les parties, le Tribunal statue sur le montant des indemnités (Cf. article 10 de la loi 85/009 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation)

(2) Vue générale du mécanisme proposé

Dans des programmes d'indemnisation tel que celui envisagé pour le présent projet, des plaintes et litiges peuvent résulter d'incompréhensions des politiques de compensation, ou de conflits de voisinage parfois sans rapport avec le projet, mais qui peuvent souvent être résolus par l'arbitrage, en utilisant des règles de médiation issues de la tradition. Ainsi, de nombreux litiges peuvent être résolus :

- Par des explications supplémentaires (exemple : expliquer en détail comment le projet a calculé l'indemnité du plaignant et lui montrer que les mêmes règles s'appliquent à tous) ;
- Par l'arbitrage, en faisant appel à des anciens ou à des personnes respectées dans la communauté tout en lui étant extérieure.

Il faut noter que le recours aux tribunaux prévu par la loi camerounaise nécessite souvent des délais longs avant qu'une affaire soit traitée, peut entraîner des frais importants pour le plaignant, et nécessite un mécanisme complexe, avec experts et juristes, qui souvent peut échapper au plaignant et finalement se retourner contre lui. En plus, les tribunaux ne sont pas censés connaître de litiges portant sur des propriétés non titrées, qui dans le cas du projet est avéré.

C'est pourquoi le maître d'oeuvre en lien avec le maître d'ouvrage (MINADER) mettra en place un mécanisme extra-judiciaire pour le traitement des litiges faisant appel à l'explication et à la médiation par des tiers. Chaque personne affectée, tout en conservant bien sûr la possibilité de recourir à la justice camerounaise, pourra faire appel à ce mécanisme, selon des procédures précisées dans les lignes suivantes. Il comprendra deux étapes principales ;

1) Enregistrement des plaintes

Le projet mettra en place un registre des plaintes tenu par le service chargé des relations communautaires. L'existence de ce registre et les conditions d'accès (où il est disponible, quand peut-on accéder aux agents chargés d'enregistrer les plaintes, etc....) seront largement diffusées aux populations affectées dans le cadre des activités de consultation et d'information.

2) Comité de médiation- Mécanisme de résolution amiable

i) Comité de médiation

Le projet mettra en place pour chaque village concerné par les compensations (Bamali Balikumbat et Bambalang) un comité de médiation, composé par exemple des personnes suivantes :

- Deux représentants de l'administration territoriale (le sous-préfet et le chef du village concerné) ;
- Trois représentants des populations, choisis par exemple parmi les organisations communautaires de base, les anciens, les autorités traditionnelles, selon les cas ;
- Un représentant d'une ONG ou organisation religieuse présente sur le terrain dans la zone concernée et jouissant d'une haute estime de la part des populations.

Le comité de médiation de secteur devrait se réunir environ une fois par mois (à adapter selon les besoins), en présence du maître d'oeuvre et du représentant local du MINADER.

ii) Mécanisme de résolution amiable

Après qu'une plainte ou litige ait été enregistrée, le maître d'oeuvre préparera les éléments techniques (exemple compensation proposée, liste des entretiens ou réunions tenues avec le plaignant, motif exact du litige, etc.) pour le comité de médiation. Le ou les plaignants seront convoqués devant le comité de médiation, qui tentera de proposer une solution acceptable pour les deux parties. Le cas échéant, d'autres réunions seront organisées, et le comité pourra désigner un de ses membres pour poursuivre l'arbitrage dans un cadre moins formel que celui des réunions mensuelles. L'accord éventuel sera sanctionné par un protocole signé des parties et dont le président du comité de médiation se portera garant en signant également.

5.2.6 Structure d'exécution

Ce projet est le fait que ne sont pas admissibles pour le DUP, le maître d'ouvrage du présent projet (MINADER) effectuera une requête auprès du MINDCAF pour la mise en place d'une Commission de Constat et d'Évaluation Spéciale par le préfet de la localité concernée, pour la décision et le paiement du montant de l'indemnisation. Le MINDCAF créera la commission de constat et d'évaluation spéciale et évaluera les biens indemnisables. La commission de constat et d'évaluation s'occupera du paiement de l'indemnité adoptée par décision administrative relative au montant des indemnités.

Le rôle et la composition de la commission de constat et d'évaluation sont stipulés par l'Arrêté No. 1872 de 1987. La commission de constat et d'évaluation est chargée. La commission de constat et d'évaluation est chargée :

- de choisir et de faire borner les terrains concernés, aux frais du bénéficiaire ;
- de constater les droits et d'évaluer les biens mis en cause ;
- d'identifier leurs titulaires et propriétaires ; et
- de faire poser les panneaux indiquant le périmètre de l'opération, aux frais du bénéficiaire.

Par ailleurs, l'établissement de la commission de constat et d'évaluation au niveau national, régional ou départemental est dicté par arrêté ministériel annoncé par la DUP suivant l'étendue et la portée des travaux. Dans le cas du présent Projet, il est estimé que la commission de constat et d'évaluation sera mise en place au niveau départemental. Les membres sont les suivants: Les membres seront les délégués départementaux de chaque ministère concerné.

- Le préfet ou son représentant (Président)
- Le responsable du service départemental des domaines (Secrétaire)
- Le responsable du service départemental du cadastre
- Le responsable du service local de l'urbanisme et de l'habitat
- Le responsable compétent des mines et de l'énergie
- Le responsable du service départemental de l'agriculture
- Le responsable du service départemental des routes

- Le représentant du service ou de l'organisme demandeur
- Le ou les député(s) municipal(aux) concerné(s)
- Le ou les magistrat(s) municipal(aux) concerné(s)
- La ou les autorité(s) traditionnelle(s) concerné(s)

La commission de constat et d'évaluation notifiera les populations concernées de la mise en œuvre de l'étude 30 jours avant. L'étude sur le terrain sera mise en œuvre par une équipe de trois personnes au minimum. Les résultats de l'étude seront remis aux autorités du domaine national.

5.2.7 Calendrier de mise en œuvre

Ce projet est le fait que ne sont pas admissibles pour le DUP, les procédures d'indemnisation sera commencé sur la demande de la mise en place des Commissions de Constat et d'Evaluation Spéciale au MINDCAF par le promoteur de projet (MINADER). Par l'instruction du MINDCAF, les Commissions de Constat et d'Evaluation Spéciale des localités concernés sur la base la principe d'indemnisation dans le cadre du projet. Aussi bien que le processus du DUP, les Commissions de Constat et d'Evaluation Spéciale effectuerent les enquêtes sur le terrain afin de déterminer le montant de l'indemnisation.

Néanmoins, il est probable que le MINADER entame des démarches pour mettre en place une demande de « Déclaration d'Utilité Publique (DUP) » pour ce projet. Dans cette hypothèse, avant ou lors de la demande de la DUP, il y aura lieu de partager le tableau ci-dessous avec le MINDCAF qui organisera les Commissions de Constat et d'Evaluation (CCE).

L'achèvement de l'étude détaillée de ce projet est prévu en mai 2019, que les enquêtes sur terrain seront terminées en juillet 2019 par les Commissions, c le calendrier de l'ensemble des travaux envisagé est indiqué dans le tableau ci-dessous. Le paiement de l'indemnité est le fait que la fin de l'année 2019, il est nécessaire d'effectuer la budgetisation durant l'année 2018 par le MINADER.

Tableau 5.2.14 Calendrier de mise en œuvre de PAR

Activité	Structure d'exécution	Période
Evaluation préliminaire des biens	MINADER / JICA (l'équipe de l'étude préparatoire)	Septembre 2016
Accord du prêt	MINEPAT/ JICA	Juin 2017
Sélection du Consultant japonais	MINADER	Juin 2017 - Mai 2018
Budgetisation	Unité de Gestion du Projet (UGP) / MINADER	Juin 2018
Etude détaillée	UGP/ MINADER	Juin 2018 - Mai 2019
Demande de la requête en expropriation par l'organisme concerné (déclaration du DUP)	PMU/MINADER	Avril 2019
Requête pour la mise en œuvre des Commissions de Constat et d'Evaluation Spéciales (CCES)	MINDCAF	Avril 2019
Mise en place de la Commission de Constat et d'Evaluation Spéciale	MINDCAF / Préfets des localités concernés	Mai 2019
Tenus des CCES	Préfets des Départements concernés	Juin 2019 (informer les membres 15 jours avant)
Information des populations	Préfets des Départements concernés	Juin 2019
Actualisation de l'évaluation des biens	Préfets des Départements concernés, CCES	Juillet 2019 (30 jours à l'avance)
Détermination des indemnisations/ compensations	Préfets des Départements concernés, CCES	Août 2019
Paiement de compensation	PMU/MINADER, CCES	Septembre - Décembre 2019
Gestion de réclamations éventuelles en cas d'omission ou de contestation de l'indemnisation	Préfets des localités, CCES, MINDCAF ou le Tribunal Judiciaire du lieu de situation du bien, UGP/MINADER	Septembre 2019 - Février 2020
Suivi et évaluation	UGP/MINADER, MINEPDED	Janvier 2020 - Décembre 2022 (pendant 2 ans)
Construction	UGP/MINADER	Mars 2020 ~ Février 2022

Source : Mission d'étude de la JICA

5.2.8 Frais et sources de financement

L'estimation des frais d'indemnisation pour les routes NW1, NW2, et C1 mises en œuvre dans le cadre du présent Projet atteint un total de 149 238 125 FCFA (environ 25,65 millions de yens au taux de 0,1719 FCFA/JPY de octobre 2016 ajusté par la JICA (tableau ci-dessous). Les frais d'indemnisation dans le cadre du présent Projet font l'objet d'une décision administrative sur la base du résultat de l'étude sur le terrain réalisée par la commission de constat et d'évaluation. Le montant des indemnisations faisant l'objet d'une décision administrative par décret ministériel sera payé par la commission de constat et d'évaluation après la mise en place de la provision budgétaire par le MINADER.

Tableau 5.2.15 Montant estimé de l'indemnisation liée à l'acquisition de terrains dans le cadre de la mise en œuvre du présent Projet

Contenu de l'indemnisation	Route					Routes non retenues	
	NW1	NW2	C1	S2	TOTAL	NW3	C2
1. Batiment	30,170,707	23,788,428	0	0	53,959,135	32,442,990	0
2. Culture	22,106,900	26,620,530	4,379,582	120,190	53,227,202	9,786,930	968,731
3. Frais additionnel pour vulnérabilité	331,258	404,998	191,625	4,949	932,830	-	-
4. Tombes	0	180,000	2,380,000	0	2,560,000	440,000	440,000
5. Biens Communautaires	500,000	0	0	0	500,000	200,000	200,000
Total de l'indemnisation	53,108,865	50,993,956	6,951,207	125,139	111,179,167	42,869,920	1,608,731
6. Mesures d'accompagnement					32,500,000		
7. Imprévu (5% de 1-5)	2,655,443	2,549,698	349,560	6,257	5,558,958		
Total	55,764,308	53,543,654	7,298,767	131,396	149,238,125		

Source : Mission d'étude de la JICA

5.2.9 Système de suivi par l'organisme d'exécution

Le paiement de l'indemnité fera l'objet d'un suivi par l'organisme d'exécution (MINADER). Les rubriques du suivi incluent les modalités de paiement de l'indemnité aux populations affectées, les conditions de la tenue des réunions communautaires se rapportant à l'abattage des arbres sacrés, et les conditions de la tenue des réunions avec les familles concernant le déplacement des tombes.

L'avant-projet du formulaire de suivi est présenté ci-dessous.

Tableau 5.2.16 Formulaire du suivi (draft)

1. Mise en place du Comission de constat et d'évaluation				
Région		Date creation	Text legislative	Date tenu de reunion
Nord Ouest				
Centre				
Sud				
2. Consultation publique				
Village	Date	Lieu	Participants	Résultats de consultation/ Préoccupation et mesures
3. Enqupête de terrain (évaluation des biens)				
Région	Date	Nbr PAPs	Coût estimatif	
4. Décision administrative sur le coût de compensation				
Région	Date de text	Text legislative	Nbr PAPs	Coût estimatif

No.	Nom PAPs	Village	Montant à indemniser	Date paiement	Remarques
1					

5. Paiement d'indemnisation

No.	Nom PAPs	Village	Plaintes	Date	Remarques
1					

6. Plaintes

Source : Mission d'étude de la JICA

5.2.10 Consultation publique

Les réunions communautaires portant sur l'acquisition des terrains ont été organisées en même temps que les réunions communautaires dans le cadre de l'étude sur les considérations environnementales et sociales. Sur la base de la consultation des public, les enquêtes des biens et des terres pour identifier les PAPs ont été menées, des plan d'actions de réinstallation pour les régions du Nord-Ouest et du Centre ont été établis.

Les PAR ainsi que les rapport d'EIES, seront informé aux parties prenantes locaux en décembre 2016 et en janvier 2017, et le consensus des résidents peut être atteint à propos du principe de compensation.

La répartition des participants aux ateliers de restitution des rapports est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.2.17 Participation aux ateliers de restitutions (dates de séances et participants)

Région	Commune	Village	Date de séance	Participants		
				Hommes	Femmes	Total
Nord-ouest	Ndop	Bamali	2017/01/09	41	5	46
		Bambalang	2017/01/11	19	2	21
	Balikumbat	Balikumbat	2017/01/10	37	15	52
	TOTAL			97	22	119
Centre	Obala	Nkoledouma	2016/12/20	30	11	41
	Akonolonga	Menguemesi	2016/12/16	15	6	21
	TOTAL			45	17	62
Sud	Niwong Bulu	Nkolbityé	2016/12/07	30	9	39
	Ngoulemakong	Enamngal	2016/12/09	16	1	17
	TOTAL			46	10	56

Source : Mission d'étude de la JICA

Les objectifs des ateliers de restitutions sont les suivants:

De manière spécifique, ils visent à :

- améliorer la compréhension du projet par les différentes parties prenantes ;
- permettre à la population d'être informée sur les impacts environnementaux du projet et des mesures prévues pour les atténuer ou les compenser ;
- sensibiliser les populations sur les tenants et les aboutissants du projet notamment, en matière d'indemnisation, en leur précisant notamment la date limite des revendications;
- détailler le principe d'indemnisation compensatoire qui sera basé sur le taux d'actualisation pour l'évaluation des montants des biens ;
- recueillir les avis, observations et autres commentaires du public.

Les observations exprimées par les participants lors des ateliers de restitutions sont les suivantes :

Tableau 5.2.18 Observations exprimées par les participants lors des ateliers de restitutions

Description de lieu		Commentaires
Région nord-ouest	Bamali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pourquoi la date de démarrage des travaux est encore si loin ? ✓ Les populations pourront-elles continuer à occuper les emprises de la route (y pratiquer l'agriculture) ?
	Balikumbat	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tout le monde aura-il droit à la même compensation ? ✓ Les populations pourront-elles continuer à occuper les emprises de la route (y pratiquer l'agriculture) ? ✓ Les populations ont exprimé le vœu que lors des formations, le volet formation des formateurs soit intégré.
	Bambalang	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quels sont les différentes composantes du projet ? ✓ Les populations pourront-elles continuer à occuper les emprises de la route (y pratiquer l'agriculture) ? ✓ les populations seront-elles pénalisées si elles exploitent leurs biens recensés (se trouvant dans la zone d'emprise du projet)
Région du centre	Obala	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quand est-ce-que les travaux vont démarrer ? ✓ Quels sont les principes d'indemnisations ?
	Akonolinga	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La riziculture a été pratiquée ici par le passé notamment dans le cadre du projet de développement de la riziculture pluvial, mais faute d'accompagnement les jeunes s'y sont désintéressés ✓ Le site d'Akonolinga n'est pas pris en compte dans le cadre de ce projet, contrairement au projet précédent. Est-ce que le soutien technique déjà engagé dans le projet en cours va perdurer ? ✓ Ils disposent des terres et des expériences. Ils aimeraient continuer cette activité qui aura des résultats positifs dans la localité. ✓ Quand est-ce-que les travaux vont démarrer ?
Région du sud	Biwong-Bulu	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quand est-ce-que les travaux vont démarrer ?
	Ngoulemakong	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Que signifie Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)? ✓ Les populations qui longent la route Ngoulemakong-Biwong-Bane, peuvent-elles encore espérer quelque chose de ce projet ? ✓ Que va-t-il advenir du projet de coopération technique actuel soutenant la riziculture dans le département ? ✓ Comment faire face aux rongeurs qui ont dévasté les plantations de riz ?

Source : Mission d'étude de la JICA

Les éclaircissements suivants ont été apportés aux populations. Les réactions aux commentaires concernant les sites non-pris en compte par ce projet ne figurent pas dans ce récapitulatif.

- Le projet prévoit l'aménagement des périmètres irrigués, la réhabilitation des routes et la construction de l'usine de transformation. C'est dans la composante « route » que les populations du village seront affectées par le projet.
- Démarrage des travaux : Les études préparatoires sont terminées mais les protocoles et procédures restent à mener avant l'entame des travaux. Ainsi malgré la validation du rapport par le Ministère en charge de l'environnement, le chemin à parcourir reste long. Toutes ces formalités pourront prendre jusqu'à trois (03) ans
- Occupation des emprises de la route pour y pratiquer l'agriculture : Il est difficile de demander aux populations de dégager la zone d'emprise du projet alors qu'elles n'ont pas encore été indemnisées. Ce qu'il importe de savoir c'est que, tout bien introduit dans la zone d'emprise du projet après la date limite de revendication ne sera pas pris en compte. Le présent projet est mené selon un standard international.
- Principes d'indemnisation : Dans l'avenir, la zone du projet sera déclarée d'utilité publique (DUP) afin de permettre au Préfet de la Lékié de signer un arrêté relatif à la mise sur pied de la commission de constat et d'évaluation (CCE). La CCE, se chargera d'actualiser le PAR actuel. Ce document servira de base à la CCE afin d'aller en droite ligne avec les exigences du bailleur de fonds (JICA). Les populations n'ont donc pas à s'inquiéter, la transparence reste le souci majeur

dans ce genre de travail. Chaque fois que le besoin se fera senti, les populations seront informées à l'avance car c'est une obligation légale. Le projet visant à améliorer in fine les conditions de vie des populations, la JICA accorde une importance particulière au principe de la participation du public. Toute personne affectée par le projet sera éligible à l'indemnisation. Les enquêtes de terrain réalisées avaient pour but de recenser les types de biens de chaque PAP. Le montant d'indemnisation est donc en fonction des biens perdus.

Chapitre6 Plan du projet d'amélioration de la chaîne de valeur du riz

6.1 Conception d'ensemble

(1) Principe de planification du projet

Ce projet sera réalisé sur le secteur du projet PRODERIP de promotion de la riziculture irriguée et de la riziculture de plateau qui fait suite au projet PRODERiP de promotion de l'agriculture de plateau. La ligne directrice du projet consiste à aménager les bases de production de riz et les installations post-récolte afin d'améliorer la productivité du secteur et de promouvoir la distribution de ce produit, dans le but d'augmenter le taux d'autosuffisance du pays en riz local et de contribuer à améliorer la sécurité alimentaire de la région centrale de l'Afrique.

Concernant l'objectif d'autosuffisance en riz local, il faudra s'attacher à atteindre une production et un approvisionnement en riz local qualitativement et quantitativement compétitif alors que la consommation nationale repose à 80 % sur les importations. Ce projet sera réalisé en coopération avec le PRODERIP, projet qui vient à la suite du PRODERiP dont il utilise les résultats avec comme principe majeur d'aménager en priorité les installations d'irrigation, les routes et les installations de transformation/usinage du riz, qui sont les bases indispensables pour produire et fournir un riz local plus compétitif que le riz d'importation.

Pour pérenniser la productivité et la qualité atteintes avec ces aménagements, les élargir encore davantage, augmenter progressivement les volumes de distribution de riz de qualité supérieure dans le pays et augmenter le taux d'autosuffisance, il sera indispensable de renforcer les capacités des ressources humaines de la chaîne des valeurs du riz, à savoir la production, la distribution, la transformation, la vente. Ce plan propose donc des travaux de génie civil et des fournitures de matériel pour les installations d'irrigation, l'aménagement des routes, la mécanisation agricole, auxquels seront ajoutés des programmes d'entretien de ces installations et de renforcement des capacités associé à la diffusion des effets du projet.

(2) La pertinence du nom du projet

Le projet initialement connu sous le nom de « Projet d'aménagement des infrastructures agricoles » sera rebaptisé « Projet d'amélioration de la valeur de chaîne de riz ». Ce projet a pour but de renforcer l'autosuffisance en riz et de faciliter sa distribution dans le pays. Dans cette optique, ce projet vise à établir un système plus compétitif de production et de consommation du riz local par rapport au riz importé. Au lieu de concevoir le projet en des étapes séparées de production, transformation et distribution de riz, il est plus approprié d'envisager le projet dans sa globalité ; renforcer la chaîne de valeur du riz domestique qui va de la production jusqu'au consommateur individuel. La réalisation de ce projet permettra d'augmenter la quantité et de faciliter la distribution du riz produit localement dans le pays pour la première fois et sera donc un modèle de référence pour le développement dans ce domaine. Sa nouvelle appellation sera donc plus cohérente par rapport aux objectifs visés.

6.2 Composante hydro-agricole

6.2.1 Concept de base du plan d'aménagement des réseaux d'irrigation

(1) Présentation du concept

Etablir les concepts de base 1 et 2 ci-dessous en vue de planifier les aménagements hydro-agricoles de l'ensemble du secteur à partir de l'étude sur le terrain, auxquels seront ajoutés les concepts 3 et 4 sur le secteur amont qui concernent l'aménagement d'un modèle d'irrigation dans la perspective d'améliorer la production de riz local

Concept 1 : Augmentation des superficies cultivées et des rendements grâce au drainage

Concept 2 : Amélioration des accès aux parcelles par les chemins de casiers et mécanisation agricole

Concept 3 : Augmentation des rendements grâce à la maîtrise de l'irrigation et du drainage

Concept 4 : Facilité d'utilisation des machines agricoles grâce au redécoupage de parcelles standard et au nivellement

(2) Augmentation des superficies cultivées et des rendements grâce au drainage

Situation actuelle : Il n'y a pas de canal de drainage sur la partie amont du secteur du projet, et le canal que l'on observe au milieu de la partie aval du secteur a été creusé par les agriculteurs eux-mêmes, mais sans pour autant constituer un réseau. Lorsque les pluies sont concentrées et que l'eau passe par-dessus les diguettes, elle ruisselle dans les rizières et termine sa course dans le Monkie en aval. En juillet et août (septembre en certains endroits), au plus fort de la saison des pluies, l'eau peut arriver à hauteur des genoux (60 à 90 cm) au milieu du secteur aval. En juin et juillet l'eau déborde des berges du Monkie et inonde aussi ce secteur. Dans la partie moyenne du secteur aval ce sont 360 ha qui ne peuvent pas être cultivés en riziculture. Le niveau d'eau dans les champs ne change pas beaucoup d'une année à l'autre mais c'est cette situation qui provoque les faibles rendements du secteur (1,8 t/ha). Les cotes du canal de drainage sont de 1,5 m de profondeur à partir du niveau de la parcelle et de 3 m sur la partie la plus large ou 2 m sur la partie la moins large.

Problèmes : Sur le secteur centre en aval certaines familles ne pratiquent pas la riziculture à cause des inondations, ce qui freine l'expansion des superficies cultivées et lorsque la riziculture y est pratiquée les rendements sont faibles (1.8 t/ha environ). De plus, à cause des inondations et à cause de la plasticité des sols gorgés d'eau il est difficile de faire passer du matériel agricole après les pluies, même si on aménage des chemins de casiers. Il sera indispensable d'améliorer les conditions de drainage des parcelles.

Mesures d'aménagement : Construire des canaux de drainage car des sols mieux drainés permettront de réduire les superficies qui ne peuvent pas être cultivées en riz à cause des inondations (augmentation des superficies cultivées) et de solutionner le problème des faibles rendements. En outre, faciliter le drainage des parcelles permet d'établir les conditions d'utilisation des machines agricoles aux moments opportuns pour les labours (juin) et pour les récoltes (mi-novembre à fin décembre).

(3) Amélioration des accès aux parcelles par les chemins de casiers et mécanisation agricole

Situation actuelle : Des chemins de casiers sont partiellement aménagés sur le secteur du projet avec à peine 20 % des accès aux parcelles. Les chemins existants ont une largeur de 5 m. Ils sont posés sur un remblai de 1,2 m de hauteur tassé au compacteur. Pendant la saison des pluies les tracteurs et les véhicules s'embourbent dans les ornières.

Problèmes : Il y a actuellement 3.8 km de chemins de casiers au total, ce qui est insuffisant en cas de mécanisation de l'agriculture, d'autant que les voies ne sont placées qu'à l'extrémité amont ; ailleurs, il n'est donc pas possible d'utiliser des machines. Par ailleurs les chemins de casiers s'avèrent également indispensables pour l'entretien des canaux de drainage.

Mesures d'aménagement : L'aménagement des chemins de casiers est indispensable pour développer la mécanisation de l'agriculture. Leur objectif est de pouvoir faire rentrer et sortir des machines en juin pour les labours et de la mi-novembre à fin décembre pour les récoltes. Les aménagements du projet il est important de respecter une certaine continuité avec les chemins actuels, et de placer les chemins le long des canaux de drainage, ceci qu'ils assurent leur fonction lors des travaux d'entretien.

(4) Augmentation des rendements grâce à la maîtrise de l'irrigation et du drainage

Situation actuelle : En 2006 un ouvrage de dérivation a été construit sur le Mufuo, et une partie du canal d'irrigation a été aménagé en pierre concassée en amont en 2012 (longueur de 2.8 km, superficie

bénéficiaire 35 ha). Dans la zone concernée par le projet, on pratique la riziculture pluviale de sorte que l'eau d'irrigation ne constitue qu'une réserve. En comparant les volumes des besoins en eau calculés d'après la méthode Penman corrigée (FAO24 et 56) et les données de pluviométrie on obtient :

- En principe, les besoins en eau (principalement du riz) en saison humide sont entièrement couverts par les précipitations effectives mais insuffisante pour la mise sous eau lors de la préparation des rizières.
- Les besoins en eau en saison sèche (principalement maïs) ne sont pas couverts avec uniquement les précipitations effectives ; on observe un déficit maximum de 41mm par mois (en mars).

Problèmes : Les volumes des besoins, obtenus avec la méthode Penman corrigée, et les données pluviométriques (précipitations effectives) montrent que les besoins en eau d'irrigation de la riziculture en saison humide sont en principe entièrement couverts. L'aménagement des canaux d'irrigation ne paraît pas hautement utile si on considère uniquement les résultats de ce calcul. Pourtant les résultats des enquêtes sur le terrain ont montré une grande disparité dans les rendements du secteur amont lorsque l'eau d'irrigation arrive jusqu'aux parcelles (5 t/ha de riz) et lorsqu'elle n'arrive pas jusqu'aux parcelles (3 t/ha). Ceci est dû à trois facteurs : 1) les précipitations effectives sont calculées sur la base des précipitations de chaque mois et donc le calcul ne tient pas compte des différences de précipitations à différents moments du mois (il ne pleut pas forcément au moment où les plantes ont besoin d'eau), 2) en amont le niveau de la nappe est bas et donc la teneur en eau des sols relativement plus faible qu'au centre de la partie aval, 3) en amont le sol est en pente, et donc l'eau ne passe pas par dessus les sillons et n'inonde pas les parcelles comme au centre de la partie aval. Ainsi, si on construit des canaux d'irrigation en amont les rendements unitaires de riz devraient augmenter ²⁰. En outre, en saison sèche, le débit de la rivière est très faible en mars (0,04 à 0,06m³/seconde) et donc elle peut difficilement alimenter le secteur en eau d'irrigation. En fait, l'UNVDA arrête l'irrigation en juin au démarrage de la riziculture, et ce, jusqu'en octobre.

Mesures d'aménagement : On étudiera l'aménagement de canaux d'irrigation dans le but d'augmenter les rendements unitaires de riz dans le secteur amont. On s'attachera à créer une continuité avec le canal existant qui sera réparé. Sur tous les blocs standard présentés plus loin, on établira les conditions de maîtrise de l'alimentation en eau et du drainage des sols par unité de section à travers l'aménagement de canaux d'irrigation et de drainage.

(5) Facilité d'utilisation des machines agricoles grâce au redécoupage des parcelles standard et au nivellement

Situation actuelle : Sur la partie amont du secteur modèle, les parcelles sont en principe des rectangles de 20 m x 10 m, dont la longueur suit la courbe de niveau (1 champ). Les cultivateurs cultivent le riz par unité de 4 ou 5 champs dans le sens de la longueur (4 champs = 80 x 10 m, 5 champs = 100 x 10 m).

Problèmes : Actuellement, on observe une compartimentation en petites unités de 20 x 10 m entourées de butes. Le sol n'est pas nivelé à l'intérieur des parcelles et les parcelles entre elles sont à

²⁰Même dans la partie centrale et en aval, il est possible d'accroître le rendement par unité de surface avec un approvisionnement en eau. De ce point de vue, la mission d'étude avait prévu une étude de reconnaissance du nouvel ouvrage de prise d'eau en collaboration avec l'UNVDA et le chef de la zone en question. Toutefois, étant donné que cette initiative s'est heurtée à une forte opposition de la part des agriculteurs à proximité du nouvel ouvrage de prise d'eau, à la suite de plusieurs consultations avec l'UNVDA, ce projet d'étude de reconnaissance a finalement été abandonné. En ce qui concerne l'emplacement du nouvel ouvrage de prise d'eau, il est nécessaire de procéder à un examen d'ensemble eu égard aux emplacements possibles et au retour sur investissement sur la base des résultats des levés et non seulement des opinions des agriculteurs, et il est difficile d'inclure ces informations à partir de l'étape de la conception détaillée. Par ailleurs, nous avons l'intention d'aménager une zone modélisée en amont dans le cadre du présent Projet pour promouvoir le riz camerounais, et d'étendre cette initiative dans la partie centrale et en aval et dans d'autres zones. Par conséquent, en ce qui concerne l'approvisionnement en eau dans la partie dans la partie centrale et en aval, il est recommandé de procéder à un examen dans le cadre du plan des activités futures de l'UNVDA en prenant bien en considération les effets des aménagements après la mise en œuvre des activités dans la zone modélisée du Projet.

des niveaux différents. Pour développer l'utilisation des machines agricoles la structure actuelle des parcelles, contreproductive, sera aménagée pour pouvoir permettre le déplacement des machines, et compte-tenu de la morphologie des exploitations du secteur.

Mesures d'aménagement : Compte tenu de la morphologie des exploitations actuelles, les terres seront divisées en sections de 100 x 10 m. Pour rendre plus efficace l'utilisation des machines agricoles et prévoir l'agrandissement futur des blocs, le nivellement sera fait sur des parties de 100 x 30 m, entourées de talus pour permettre l'aménagement de rizières de 100 x 10 m.

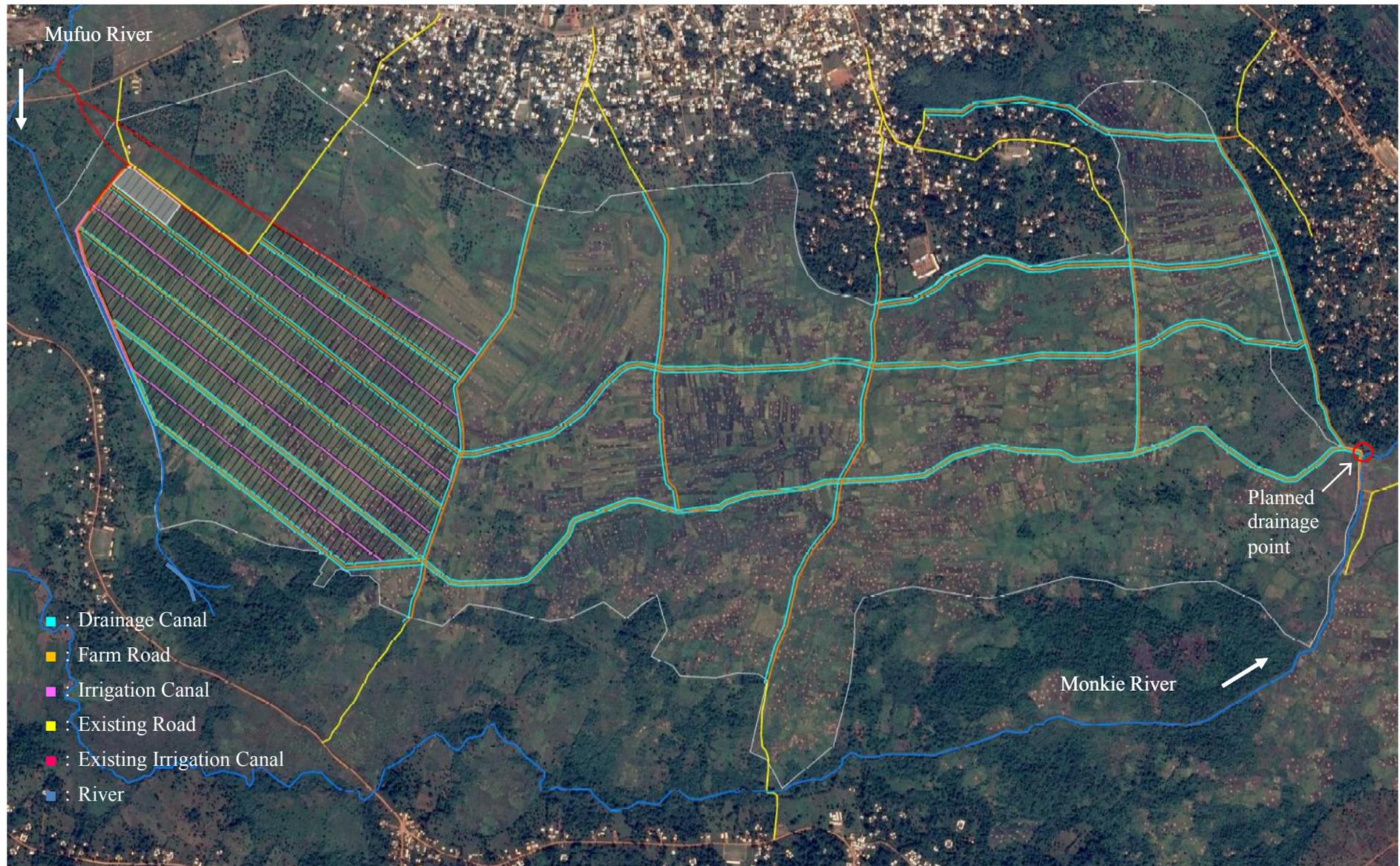


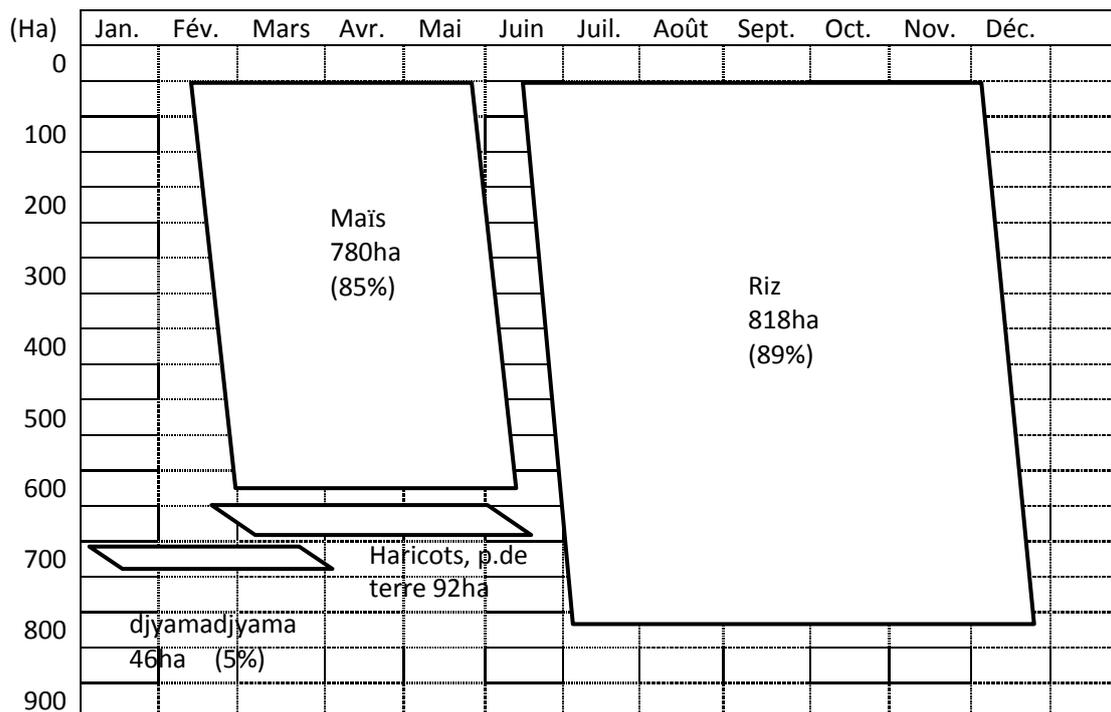
Figure 6.2.1 Plan d'aménagement hydro-agricole du site concerné

6.2.2 Plan d'aménagement hydro-agricole

(1) Plan de culture/plan d'exploitation

Un plan de culture a pu être dégagé à partir des différentes mesures envisagées. Voir figure ci-après). Sur les 360 ha du secteur centre et aval l'objectif est de développer le drainage des parcelles qui ne peuvent pas être plantées en riz à cause des inondations. Les agriculteurs qui travaillent ces parcelles disent qu'ils font les pépinières en maïs, un mois plus tôt que les autres secteurs, et repiquent début juin. C'est une façon de résoudre le problème, mais en novembre il pleut encore et les possibilités de récolter à la moissonneuse batteuse sont restreintes car il pleut encore. Sur ce secteur, nous proposons d'aménager un système de drainage et en même temps de reculer d'un mois la culture du riz. Il faudra étudier plus en détail le plan de culture.

Figure 6.2.2 projet de plan cultural après aménagements hydro-agricoles



Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Plan des canaux de drainage

Aménagement de canaux de drainage pour évacuer en toute sécurité les écoulements d'eaux de pluies et des eaux de rivière à l'intérieur et à l'extérieur du secteur. Les eaux de ruissellement à drainer comprennent les eaux de pluies de 9 km² du Upper Bamunka et des 5 km² de la ville de Ndop au nord du secteur (voir la carte ci-dessous). Les eaux de pluies à drainer sont les accumulations de 24 heures de pluie où 24 heures de pluies sont drainées en 24 heures (Débit I) (ministère de l'agriculture - normes de conception des aménagements de parcelles). L'eau du Mufuo ruisselle sur la partie Sud-Ouest ; pour un calcul rapide du drainage nous prenons le volume de crue théorique comme volume d'écoulement (Débit II)²¹. Les volumes de drainage sont les suivants²² :

²¹ En ce qui concerne l'eau du fleuve Mufuo, dans le cas où des mesures de prévention d'apport d'eau à l'intérieur de la zone seraient prises, des évacuations d'eau vers le fleuve Monkie dans le sud auront lieu, mais compte tenu des crues du fleuve Monkie à la saison des pluies, il sera nécessaire de construire un remblai entre la zone et le fleuve. Au lieu de prendre de telles mesures, il est plus économique d'élargir la section transversale des canaux d'irrigation pour parer aux éventualités.

²² En période de pluviométrie maximale, lors de la saison des pluies en août, le système de drainage sera partiellement touché lorsque le niveau du bassin de vidange (le niveau du fleuve Monkie) situé à l'extérieur

1) Volume de drainage théorique

- Précipitations journalières : 108,6 mm/jour (Probabilité de grande crue sur 10 ans)
- Superficie du bassin I : 14km² (Upper Bamunka 9km² + Ndop 5km²)
- Coefficient d'écoulement I : 0,9²³
- Débit I : $14 \times 1\,000,000 \times 0,1086 \times 0,9 = 1\,368\,360 \text{ m}^3/\text{j} = 15,8 \text{ m}^3/\text{sec}$
- Superficie du bassin II : 22km² (bassin du Mufuo 22km²)
- Débit II : Le volume de crue théorique du Mufuo est de 36,2 m³/sec (voir 2) ci-après, dont la moitié se déverse sur le secteur, soit 18,1m³/sec²⁴
- Débit de drainage théorique : $15,8 + 18,1 \text{ m}^3/\text{sec} = 33,9 \text{ m}^3/\text{sec}$

du site, sera 40 cm supérieur à celui des champs. Cependant, ce niveau, étant inférieur au niveau d'inondation admissible pour les casiers, cela n'aura pas d'impact sur la culture.

²³ Un coefficient de débordement sûr de 0,9 a été appliqué, sur la base de « terrain montagneux abrupt : 0,75-0,9, zone urbaine où la pose de revêtement progresse rapidement : 0,9-1,0, rizières irriguées : 0,7-0,8 (ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche, norme de conception « Plan de drainage »).

²⁴ Le fleuve Mufuo se ramifie en fin de course. La surface transversale des ramifications qui se déversent dans la zone cible représente environ la moitié de la superficie transversale du cours d'eau principal du Mufuo.

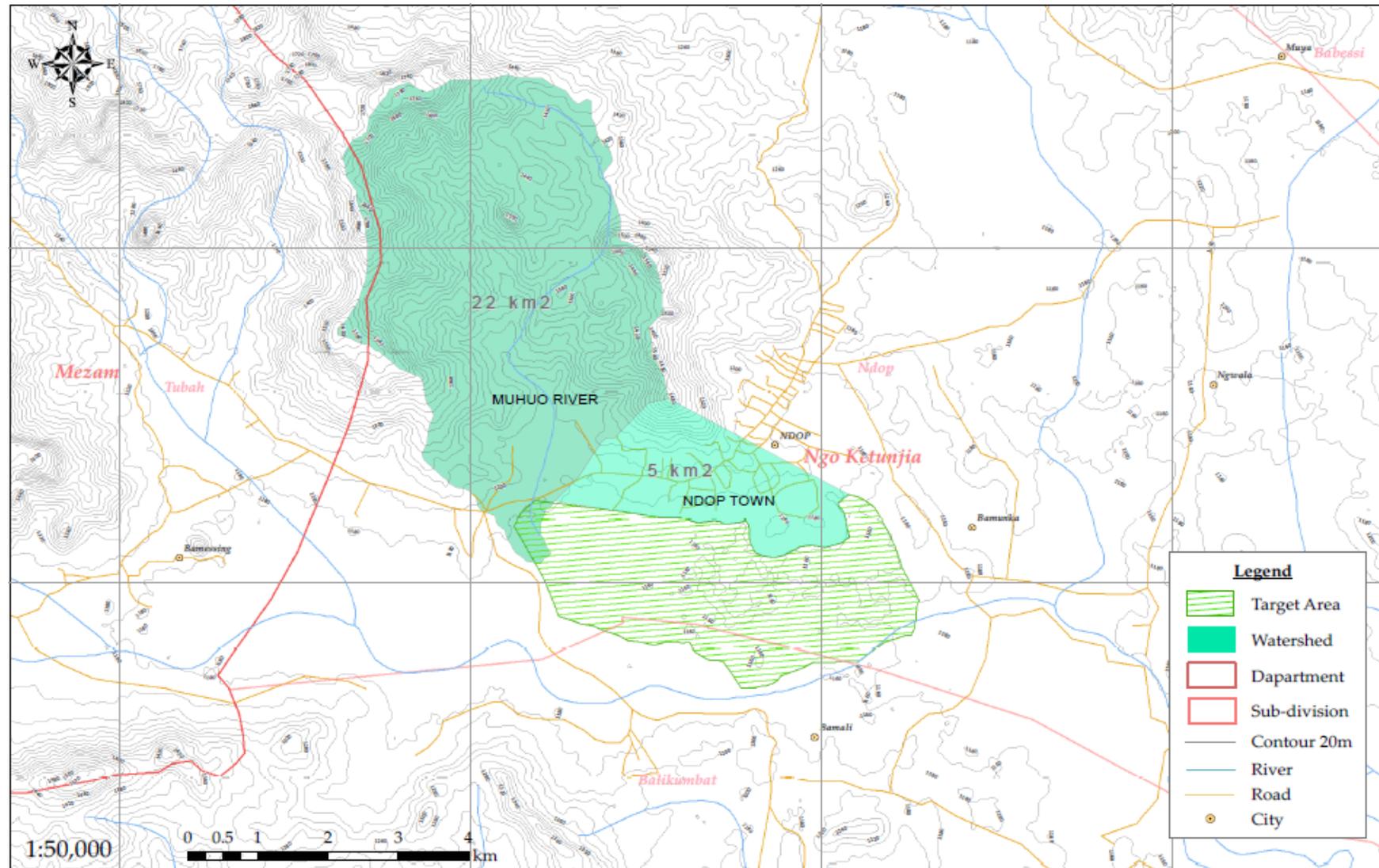


Figure 6.2.3 Carte des bassins

Légende : zone du projet Bassins hydrographiques Département Sous-division Courbe de niveau 20 m Rivière Route Ville

2) Débit théorique des crues du Mufuo (Calcul du débit II)

i) Méthodologie

Compte tenu de la taille des bassins versants, les formules utilisées pour le calcul des débits de crues sont celles indiquées dans le tableau ci-après. La superficie du bassin du Mufuo étant de 22 km², nous utiliserons la méthode Auvray-Rodier, et comme par ailleurs aucun jaugeage des débits n'existe les résultats seront vérifiés en comparant le débit de crue obtenu par analyse hydrologique des repères de crues et le résultat des mesures longitudinales et transversales du fleuve.

Tableau 6.2.1 Méthode de calcul des débits de crue théorique

Taille du bassin	Méthode
Bassin de 10km ² maximum	Méthode rationnelle, IRD1 (Auvray-Rodier (ORSTOM)) ou CIEH (méthode régionalisée de PUECH-CHABI-GONNI)
Entre 10km ² et 1500km ²	IRD1 (Auvray-Rodier) ou CIEH
Plus de 1500km ²	CIEH ou IRD2 (Francou-Rodier) .

Source : Mission d'étude de la JICA

ii) Méthode utilisant le formule Auvray-Rodier

Pour les rivières du nord-ouest nous disposons de données de jaugeage fiables sur une longue période comprise entre 1991 et 2015, à partir de la station d'observation de Bamenda.

Tableau 6.2.2 Pic journalier des précipitations (station de Bamenda)

Année	Pluviométrie (mm)	Année	Pluviométrie (mm)	Année	Pluviométrie (mm)
1991	82,5	2000	75,9	2009	96,10
1992	86,5	2001	70,2	2010	63,70
1993	104,8	2002	71,4	2011	86,80
1994	82,4	2003	69,9	2012	93,00
1995	73,7	2004	118,3	2013	62,10
1996	85,9	2005	89,00	2014	84,50
1997	86,0	2006	84,10	2015	60,30
1998	64,1	2007	73,00		
1999	80,4	2008	129,30		

Source : Mission d'étude de la JICA

De ces chiffres, et en appliquant la méthode Gumbel, on obtient les probabilités de récurrence suivantes selon l'intensité des précipitations.

Tableau 6.2.3 Probabilité de récurrence des fortes précipitations

Nombre d'années de récurrence	Hauteur des précipitations (mm/jour)	Nombre d'années de récurrence	Hauteur des précipitations (mm/jour)
2	80,5	20	119,3
5	97,4	30	125,5
10	108,6	50	133,2
15	114,9	100	143,6

Source : Mission d'étude de la JICA

En utilisant le volume des précipitations d'une récurrence de 10 ans, le débit calculé avec la formule Auvray-Rodier est de 36,2 m³/sec.

$$Q_{max} = k \cdot K_r \cdot [(C \cdot P_{10} \cdot S) / (3,6 \cdot T_b)] = 36,2 \text{ m}^3/\text{sec}$$

où

k = coefficient de pic indice de pente 2,4

K_r = coefficient de ruissellement en fonction du relief 17,65

C = Coefficient d'abattement $= 1 - \{(161 - 0,042 \cdot P_{an}) / 1000\} \cdot \log_s = 0,874$

P = Précipitations journalières (récurrence de 10 ans) 108,6 mm/jour

P_{an} = Pluie moyenne interannuelle 1,594 mm/an

S = Superficie du bassin 22 km²

T_b = temps de base 678 minutes²⁵

iii) Méthode à partir des repères de crues

Le débit à récurrence probable de 1/10 ans a été transcrit en profondeur d'écoulement avec la formule de Manning à partir des hauteurs de crues déclarées et des résultats des mesures transversales du Mufuo.

$$\text{Quantité d'écoulement (Q)} = \text{Superficie (A)} \times \text{Vitesse d'écoulement (V)}$$

$$\text{Vélocité (V)} = 1 / \text{Co-efficient de rugosité (n)} \times \text{Rayon hydraulique (R)}^{2/3} \times \text{La pente du fond (I)}^{1/2}$$

$$Q = 38,79 \text{ (m}^2) \times 0,959 \text{ (m/s)} = 37,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 1 / 0,04 \times 0,703^{2/3} \text{ (m)} \times (1/1383)^{1/2} = 0,959 \text{ m/s}$$

Les deux méthodes de calcul présentent peu de différence (36,2 contre 37,2 m³/sec).

Tableau 6.2.4 Crue de projet

Méthode de calcul	Débit (m ³ /sec)
Méthode Auvray-Rodier	36,2
Méthode des repères de crues	37,2

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Installation des canaux de drainage

Les eaux de crues du Mufuo sont drainées au niveau du canal principal vers le Monkie. Un autre canal principal est prévu dans le sens Est-Ouest et deux canaux secondaires dans le sens Nord-Sud. Les petits canaux de drainage tertiaires creusés par les agriculteurs et les canaux secondaires drainent l'eau des parcelles vers le canal principal. Sur la partie amont d'implantation du modèle, des canaux tertiaires sont prévus sur toutes les blocs standard. La disposition des canaux principaux tiendra compte le plus possible des sillages faits par l'eau du fait du relief et des canaux en terre actuels qui ont été creusés par les agriculteurs.

4) Plan du réseau de drainage

Les superficies de captage²⁶ de chaque bloc et le réseau de drainage des crues de projet sont indiqués ci-après.

²⁵ Institut de recherche pour le développement ORSTOM – graphes des pentes et des superficies des bassins.

²⁶ Le bassin de la ville de Ndop est en forme d'éventail s'étendant radialement du sommet du mont Ngo Ketunja dans le nord jusqu'à la zone cible du projet dans le sud. La superficie du bassin de la ville de Ndop, qui fait 5 km² est divisée en 6 parties égales (83,3 ha=5 km²/6), et celles-ci sont réparties de manière égale en blocs de drainage dans la zone.

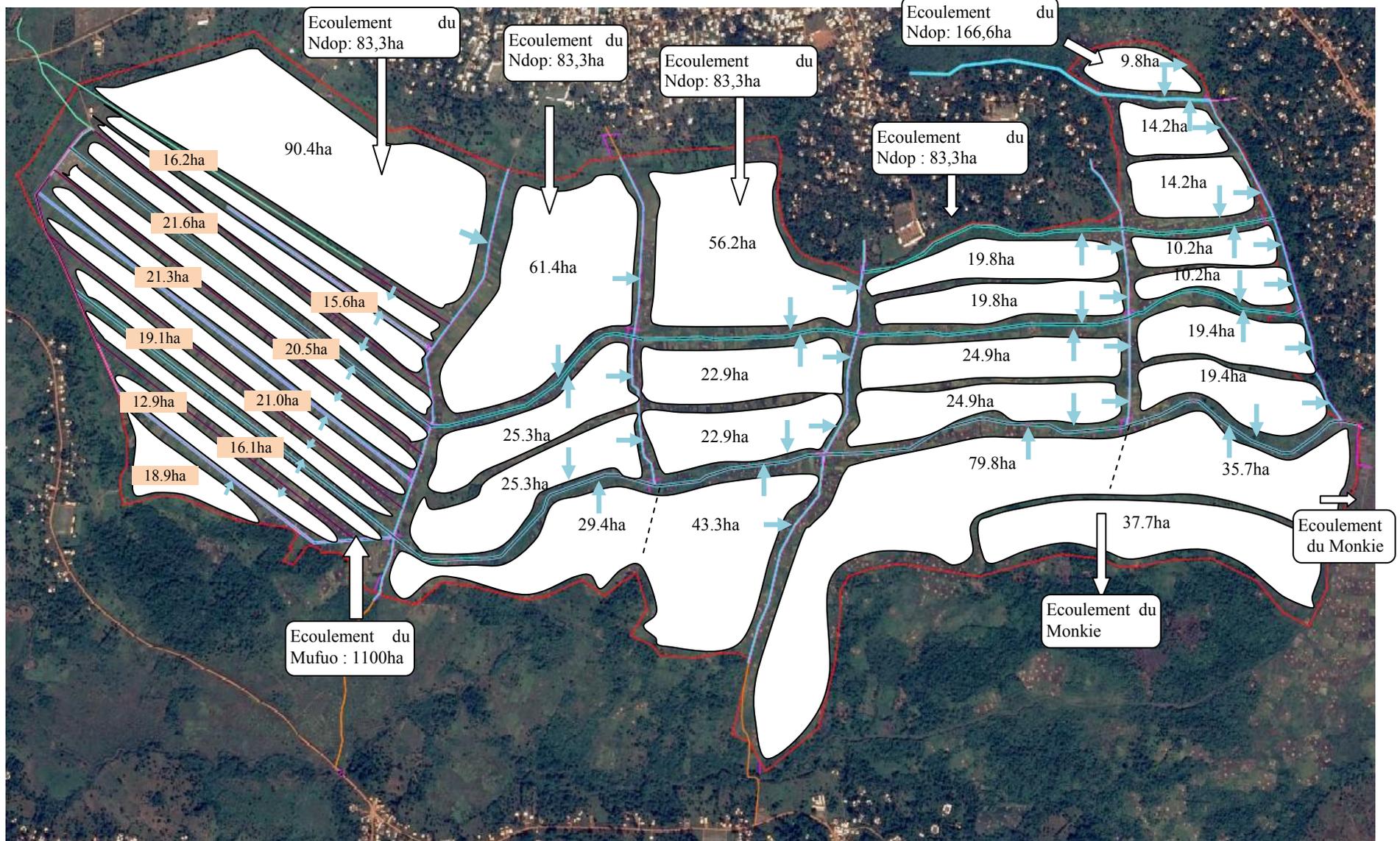


Figure 6.2.4 Aire de captage de chaque bloc

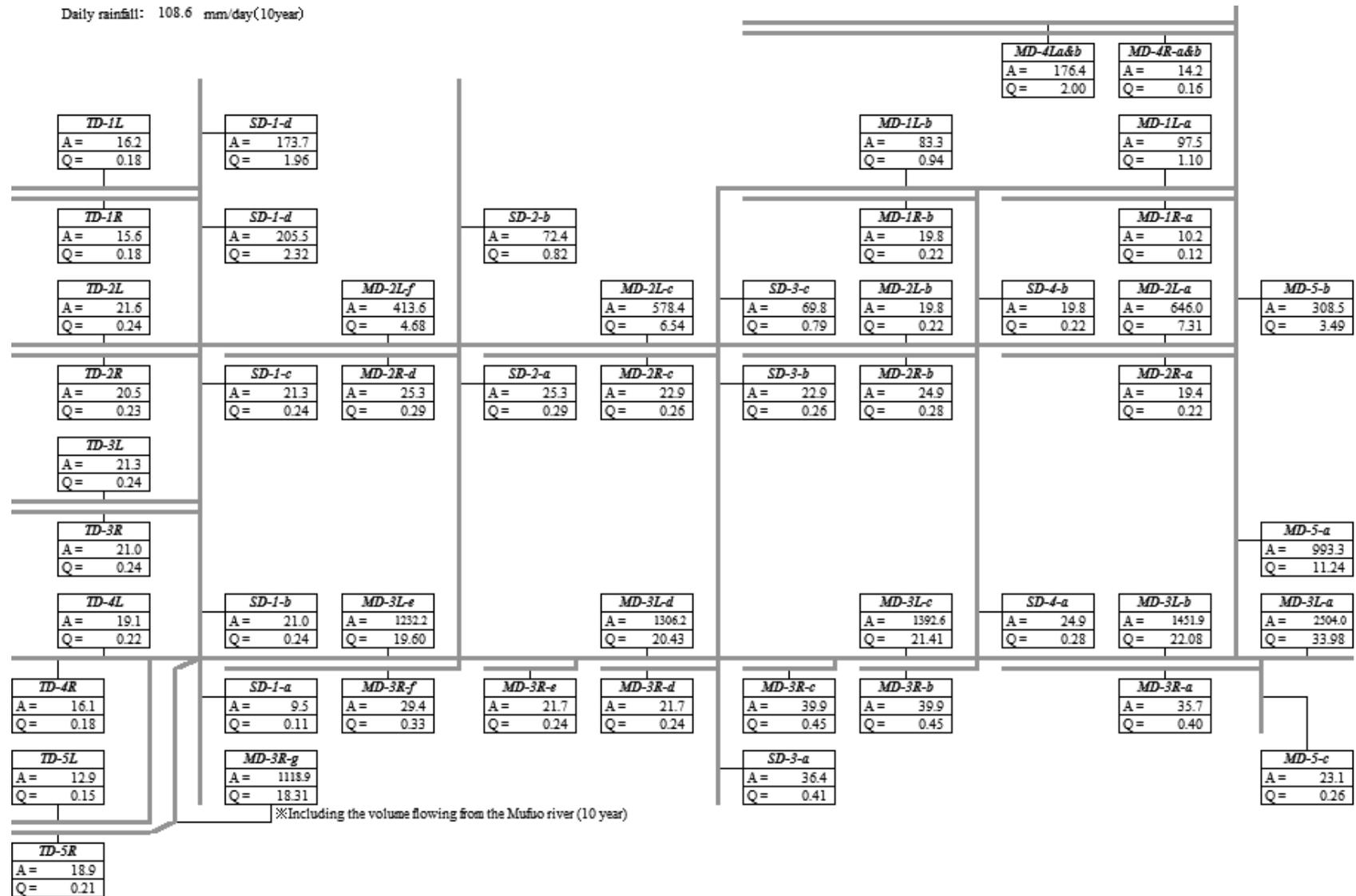


Figure 6.2.5 Plan du réseau de drainage

5) Section d'un canal de drainage

La coupe transversale de drainage est calculée à la méthode Manning afin d'évacuer la quantité (Q) de vidange prévue dans chaque parcelle. (Voir le plan d'aménagement proposé). Pour décider de la section des canaux de drainage, les points suivants ont été observés.

Tableau 6.2.5 Points d'observation concernant les sections de drainage

Point 1	<p>Les canaux dont la largeur du fond est inférieure à 1,6 m sont déterminés en tenant compte de la section qui présente l'efficacité hydraulique maximale. Pour les canaux plus importants, la hauteur on tient compte de la hauteur du lit de la rivière exutoire, et on prend $H \leq 2m$</p> <p>La corrélation entre la hauteur de la rivière et la hauteur de l'extrémité du canal (où l'eau est versée dans la rivière) est la suivante: Hauteur de la berge de la rivière : 1154,19 m Hauteur du sommet de l'exutoire : 1153.95m Hauteur du lit de l'exutoire : 1151.75m Hauteur du lit de la rivière : 1151,14 m</p>
Point 2	<p>Doivent remplir la condition suivante : $Fb=0,05d+hv+(0,05\sim 0,15)$ Fb: hauteur libre (m), d : profondeur d'eau (m) par rapport au débit de projet, hv : hauteur dynamique (m)</p>
Point 3	<p>La largeur et le gradient de la canalisation de drainage ont été déterminés en fonction du volume de vidange estimé sur une base de probabilité des précipitations quotidiennes estimées pendant une durée de 10 ans. Les dimensions calculées permettent un écoulement fluvial de 1,0 m/s x 1,5=1,5 m/s (sol argileux), correspondant à la vitesse maximale autorisée dans cette canalisation. Ce débit maximal admissible, a été vérifié en référence aux normes japonaises établies par le Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche, (Normes des conceptions, chapitre : Travaux hydrographiques).</p>

Source : Mission d'étude de la JICA

(3) Plan des chemins de casiers

Les chemins de casiers sont aménagés en continuité avec les chemins existants et les voies d'accès aux parcelles (Longueur totale : 28.22km). L'aménagement des chemins de casiers permettra de ramener la distance actuelle de 1,5 km à 0,5 km maximum entre le chemin et la casiers. Sur le secteur modèle en amont tous les blocs standard ont des chemins de casiers.

Les Chemins de casiers ont une largeur de 5 m (4,5 m de voie de roulement + 0,25 m de bas-côté x 2) . Cette largeur a été déterminée prenant en considération le croisement d'un tracteur (plus de 50 ps : 2,3 m de largeur) et d'un petit camion (2 t : 1,7 m de largeur) (voie de roulement : 2,3 m + 1,7 m = 4 m + largeur supplémentaire de 0,5) (normes de conception des « routes rurales » du ministère de l'Agriculture et du Développement rural). La hauteur du remblai des chemins est fixée à 1,2 m du niveau de la parcelle sur la partie aval-centre du fait des inondations à la saison des pluies et à 0,3 m sur la partie amont qui ne connaît pas d'épisode d'inondation. Le ratio de la quantité de remblai à apporter par rapport à sa hauteur, calculé selon les normes japonaises, sera de 1 /1.2 (normes de conception des plans des chemins agricoles du Ministère de l'agriculture, des forêts et des pêches).L'inclinaison prévue est identique à celle des chemins de casiers existants qui, selon les autorités, ne posent pas de problème de glissement. Les chemins seront revêtus de graviers (latérite comportant de grandes quantités de galets) sur une épaisseur de 10 cm (voir le plan de conception des aménagements).

(4) Plan d'alimentation en eau d'irrigation

1) Evapotranspiration de référence des cultures (ET_o)

L'évapotranspiration des cultures (ET_o) est calculée avec la méthode Penman Montheith présentée dans le Bulletin d'irrigation et de drainage N° 56 de la FAO. Les paramètres de calcul sont au nombre de 6 : la latitude, l'altitude, les températures, la vitesse du vent, l'hygrométrie relative. Les résultats sont indiqués ci-après pour les valeurs mensuelles.

Tableau 6.2.6 Evapotranspiration des cultures par mois (ETo)

Item	Unité	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
ETo	mm/jour	4,05	4,63	4,52	4,19	3,93	3,51	3,21	3,22	3,39	3,60	3,87	3,91
	mm/mois	126	130	140	126	122	105	100	100	102	112	116	121

Source : Mission d'étude de la JICA

2) Evapotranspiration des cultures (ETCrop)

Le calcul est fait avec la formule suivante, en se fondant sur les bulletins N° 56 et 24 de la FAO.

$$\text{ETCrop} = \text{Evapotranspiration de référence des cultures (ETo)} \times \text{Coefficient de culture (KC)}$$

Pour une densité de plantation en riz de 100 % sur le secteur amont alimenté en eau d'irrigation (saison des pluies), les valeurs mensuelles d'évapotranspiration des cultures (ETCrop) sont indiquées ci-après. La valeur la plus forte est en septembre avec 4,06 mm en période d'irrigation.

Tableau 6.2.7 Evapotranspiration des cultures (ETCrop)

Culture	C/R (%)	Mois	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Remark
		ETo (mm/jour)	3,21	3,22	3,39	3,60	3,87	
Paddy	100	KC	1,1	1,2	1,2	1	0,18	ET Crop = ETo * KC*C/R
		ET Crop (mm/jour)	3,65	3,99	4,06	3,72	0,70	

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Efficacité de l'irrigation

L'efficacité d'irrigation indiquée dans le bulletin N° 24 de la FAO est de 0,23 en période de riziculture normale. Selon les normes japonaises les besoins en eau d'irrigation sont de 180 mm au moment de la préparation des rizières ; l'efficacité appliquée (Ea) retenue pour le calcul de l'efficacité d'application à la période de préparation des rizières est de 1. Par conséquent, l'efficacité d'irrigation en période de préparation des rizières est de 0,72.

Tableau 6.2.8 Efficacité d'irrigation

	Efficacité de transport (Ec)	Efficacité du canal (Eb)	Efficacité appliquée (Ea)	Efficacité d'irrigation (Ep=Ec*Eb*Ea)
Paddy	0,9	0,8	0,32	0,23
Paddy (Préparation des rizières, mise en eau)	0,9	0,8	1	0,72

Source : Mission d'étude de la JICA

4) Besoins unitaires en eau d'irrigation

Les besoins unitaires en eau sont calculés à partir de l'évapotranspiration des cultures (heure de pointe) de l'efficacité d'irrigation et de la durée d'irrigation. On compare les besoins unitaires en eau d'irrigation en période normale et les besoins unitaires en eau d'irrigation en période de préparation des rizières. La valeur la plus grande est prise pour le plan d'aménagement. Dans le cas d'une riziculture à canal ouvert, les besoins en eau sont couverts si la prise est laissée ouverte et donc la durée d'irrigation est de 24 H (nuit comprise)

Besoins en eau unitaires

$$= \text{Evapotranspiration des cultures (mm/jour)} / \text{Efficacité d'irrigation} / \text{Durée d'irrigation}$$

Besoins unitaires en période normale de croissance du riz

$$= 4,06 \text{ (mm/jour)} / 1\ 000 \times 10\ 000 \text{ (m}^3\text{)} / 0,23 / 24 \text{ (hr)} / 3\ 600 \text{ (s)} = 2,04 \text{ l/s/ha}$$

Besoins unitaires en période de préparation et mise en eau de la rizière

$$= 18 \text{ (mm/jour)} / 1\,000 \times 10\,000 \text{ (m}^3\text{)} / 0,72 / 24 \text{ (hr)} / 3\,600 \text{ (s)} = 2,89 \text{ l/s/ha}^{27}$$

Ainsi les besoins unitaires en eau d'irrigation pris dans le plan d'aménagement pour la période de préparation de la rizière sont de 2,89 l/s/ha.

5) Calcul de la superficie irriguée

Selon le personnel de l'UNVDA, lors de la mise en boue en juin, le niveau d'eau dans les canaux était de 22,5 cm au moment où l'eau y a été réintroduite. En calculant le volume d'eau utilisée à partir de la superficie, la pente et l'état de la canalisation, avec la méthode Manning (décrite ci-dessous), le débit d'eau alimentée par le Mufuo en juin était de 0,145m³. Sur la base d'un calcul de 24 heures pour la durée d'irrigation, le captage d'eau sera de 12,528m³ par jour.

$$\text{Quantité d'écoulement (Q)} = \text{Superficie (A)} \times \text{Vitesse d'écoulement (V)}$$
$$\text{Vélocité (V)} = \frac{1}{\text{Co-efficient de rugosité (n)} \times \text{Rayon hydraulique (R)}^{2/3}} \times \text{La pente du fond (I)}^{1/2}$$

$$Q = 0,553 \text{ (m}^2\text{)} \times 0,263 \text{ (m/s)} = 0,145 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = \frac{1}{0,035} \times 0,193^{2/3} \text{ (m)} \times (1/1313)^{1/2} = 0,263 \text{ m/s}$$

En prenant compte que la durée maximum de la mise en boue est de 30 jours, les calculs décrits ci-dessous démontrent la superficie irriguée par le volume d'eau captée (indiqué ci-dessus) lors de la mise en boue. En conclusion, la superficie irriguée à partir du fleuve de Mufuo est de 165 ha au maximum.

$$\text{Superficie irriguée (A)} = \frac{\text{Quantité d'eau captée (Q)} \times \text{Nombre de jours (D)}}{\text{quantité d'eau utilisée lors de la mise en boue (q)}}$$

$$= 12\,528 \text{ (m}^3/\text{day)} \times 33 \text{ (days)} / [180 \text{ (mm)} / 1,000 \times 10,000 \text{ (m}^3\text{)} / 0,72] = 165 \text{ ha}$$

6) Emplacement des canaux d'irrigation

A l'amont du secteur du Upper Bamunka l'eau est actuellement prise sur le Mufuo et acheminée par gravité pour irriguer 35 ha. Avec ce projet 164,3 ha seront irrigués et donc il faut réparer les canaux d'irrigation existants et en construire de nouveaux²⁸. Le schéma de répartition des canaux prévoit d'utiliser les canaux actuels et d'aménager 0,8 km de canaux secondaires parallèlement à la ligne de niveau (isohypse). Perpendiculairement à la ligne de niveau des canaux tertiaires seront aménagés et tous touchent les blocs standard (longueur totale de 7,3 km).

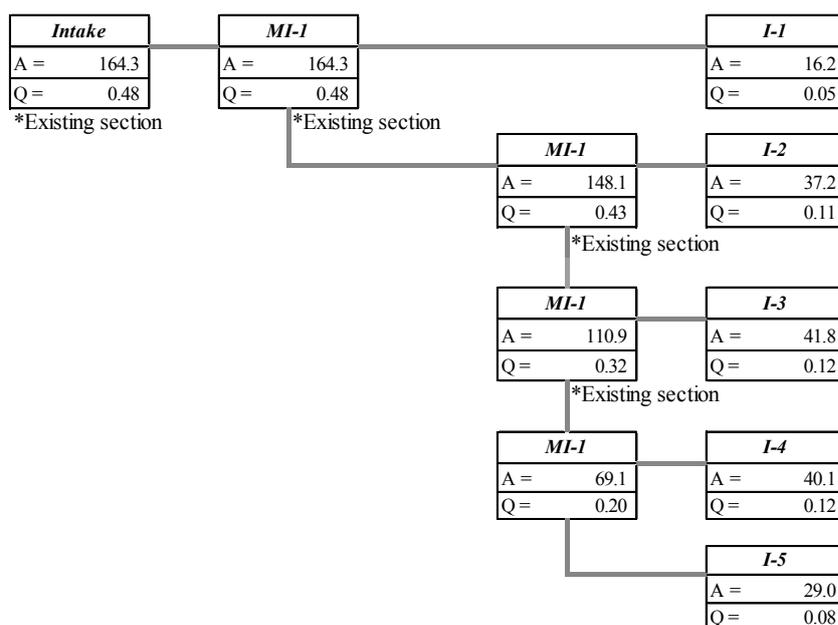
7) Schéma du réseau d'irrigation

Les canaux d'irrigations installés sont représentés sur le schéma ci-dessous avec les superficies bénéficiaires de chaque secteur avec des besoins unitaires de $q = 2,89 \text{ (l/s/ha)}$.

²⁷La quantité d'eau d'irrigation pour la préparation des rizières est de 180 mm. D'autre part, les 18 mm/j (= 180 mm * 0,1 jour) utilisés pour le calcul des besoins d'eau d'irrigation par unité de surface dans le plan des installations servent à calculer la section transversale des canaux d'irrigation qu'il est possible d'approvisionner avec 180 mm d'eau d'irrigation en 10 jours sur le périmètre irrigué cible (164 ha dans le cas du plan en question). Par ailleurs, comme indiqué dans ce qui précède, la période de préparation des rizières est fixée à 33 jours au maximum sur la base des conditions réelles sur le terrain, mais dans le plan des installations, pour s'assurer qu'il y a assez de temps pour l'étendue de la section transversale des canaux d'irrigation, un plan d'installation permettant l'approvisionnement en eau en 10 jours est appliqué.

²⁸Les cultures traditionnelles des palmiers et des bananes se trouvent sur le côté en amont du point d'eau existant. Il est topographiquement difficile d'alimenter cette zone en eau pour la transformer en rizière et il faudrait, de plus, déraciner entièrement les palmiers et les bananiers cultivés.

Unit Water Requirement: 2.89 l/s/ha



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 6.2.6 Schéma de distribution du réseau d'irrigation

8) Section des canaux d'irrigation

Tout comme pour les canaux de drainage, la coupe transversale d'irrigation est calculée à la méthode Manning, afin d'évacuer la quantité (Q) d'eau prévue dans chaque parcelle. (voir le plan d'aménagement proposé)

(5) Plan d'aménagement des parcelles

Sur les 164,3 ha du modèle de la partie amont, un découpage standard avec le nivellement des parcelles est prévu. Compte tenu de la morphologie d'exploitation du secteur, en principe un bloc sera de 100 x 10 m. Le nivellement se fera par bloc de 100 m x 30 m afin de faciliter l'agrandissement des parcelles dans le futur et rendre plus efficace la mécanisation agricole.

(6) Accord passé avec les associations d'usagers d'eau

Les vulgarisateurs de l'UNDVA convoquent une réunion avec le comité de gestion des associations d'usagers de l'eau (FARM) qu'il sont chargés de l'aménagement final des parcelles ; le projet reprendra les mêmes méthodes pour relocaliser les terres lors de l'aménagement des parcelles. Un accord a été passé avec les 6 associations concernées par le projet et l'élément suivant a été souligné dans l'accord.

Le comité de gestion des associations (FARM) détient le cadastre mais le découpage des parcelles ne figure pas sur le plan. Lors de la conception détaillée, il faudra mener les actions indiquées dans le tableau suivant afin de favoriser le consentement de chaque agriculteur. Le suivi de tous ces activités sera effectué par les consultants.

Tableau 6.2.9 Consensus des agriculteurs liés à la planification des installation

	Actions	Activités	Répartition de rôles
1	Elaboration des plans cadastraux de base	Elaboration des plans cadastraux correspondant à l'état actuel avec les spécifications des utilisateurs	1) Les consultants préparent les plans cadastraux avec les découpages des parcelles existantes 2) Les consultants prennent en compte les spécifications de chaque parcelle après les consultations avec l'UNVDA et FARM (syndic d'utilisateurs d'eau)
2	Elaboration d'un programme préparatoire	Proposition d'un programme préparatoire (avec découpages de parcelles) et élaboration des plans d'aménagement	1) Les consultants élaborent les plans d'aménagement
3	Elaboration des plans cadastraux à exécuter	Elaboration des plans cadastraux d'exécution (des schémas cadastraux) basés sur le programme préparatoire et les plans d'aménagement apprêtés	1) Les consultants élaborent des plans cadastraux d'exécution (programmés) après les consultations avec l'UNVDA et FARM 2) L'UNVDA tient à obtenir la validation de chaque agriculteur concerné par les plans cadastraux programmés.

Source : Mission d'étude de la JICA

AGREEMENT FOR REALLOCATION OF FARM LAND FOR CONSTRUCTION OF IRRIGATION FACILITIES

In the Upper Bamunka irrigation project, construction of drainage canals, farm roads, irrigation canals, integration of small farm lots and leveling of farm lots are planned to be executed.

For smooth execution of the project, we agreed to conduct all the necessary reallocation of farm lands. We also agreed to reallocate those lands based on the equal principle under the supervision of UNVDA.

On behalf of Upper Main Farm members

Name: JOHN SUH

Post: President

Signature: 
Date: 28/09/2016

On behalf of Upper Middle Farm members

Name: DUFA CYPRIAN

Post: President

Signature: 
Date: 28/09/2016

On behalf of Tumba Farm members

Name: FONGKONYI SIMON

Post: President

Signature: 
Date: 28-09-2016

On behalf of Lower Middle Farm members

Name: NJOFUH ALBERT

Post: President

Signature: 
Date: 28/09/2016

On behalf of Muakwe Farm members

Name: NJENGEH PATRICK

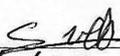
Post: President

Signature: 
Date: 28-9-2016

On behalf of Mbueh Farm members

Name: NDEMECH AUGUSTINE

Post: President

Signature: 
Date: 28/09/2016

On behalf of Bamali main Farm members

Name: NGOPUH TIAMAH GEORGE

Post: President

Signature: 
Date: 28/09/2016




Chin Richard Winkar
Ingénieur d'Agriculture

Figure 6.2.7 Document d'accord passé entre l'UNDVA et les associations FARM

(7) Quantification des travaux

Le récapitulatif des travaux est indiqué ci-après.

Tableau 6.2.10 Travaux de la composante irrigation

Structure	Unité	Qté	Remarques
Canal de drainage (gradient de pente 1:1,0)	km	46,34	Canaux en terre
Canal de drainage de typeA (Largeur au fond 0,4 Largeur du haut 1,4 Profondeur 0,6)	km	19,61	
Canal de drainage de typeB (Largeur au fond 0,5 Largeur du haut 2,1, Profondeur 0,8)	km	9,00	
Canal de drainage de typeC (Largeur au fond 0,6 Largeur du haut 2,6, Profondeur 1,0)	km	2,42	
Canal de drainage de typeD (Largeur au fond 0,8 Largeur du haut 3,2 Profondeur 1,2)	km	4,67	
Canal de drainage de typeE (Largeur au fond 1,2, Largeur du haut 4,6, Profondeur 1,7)	km	3,50	
Canal de drainage de typeF (Largeur au fond 1,6, Largeur du haut 5,6, Profondeur 2,0)	km	1,91	
Canal de drainage de typeG (Largeur au fond 4,0 Largeur du haut 8,2 Profondeur 2,1)	km	0,33	
Canal de drainage de typeH (Largeur au fond 4,8, Largeur du haut 9,0, Profondeur 2,1)	km	1,98	
Canal de drainage de typeI (Largeur au fond 5,2, Largeur du haut 9,4, Profondeur 2,1)	km	2,82	
Canal de drainage de typeJ (Largeur au fond 8,0, Largeur du haut 12,4, Profondeur 2,2)	km	0,10	
Chemin de casiers (gradient de pente 1:1,2)	km	28,22	
Chemin de casiers Type A (Largeur au fond 5,5, Largeur du haut 5, Hauteur 0,3)	km	9,12	Type A : en aval
Chemin de casiers Type B (Largeur au fond 7,9, Largeur du haut 5, Hauteur 1,2)	km	19,10	Type B : en moyen et aval
Voie d'accès	Point	901	
Voie d'accès Type A (Tuyau: D800, L=3,5)	Point	100	Type A-E : Partie aval moyenne agriculture route un endroit pour chaque 120m dans la (direction est-ouest) le long
Voie d'accès Type B (Tuyau: D1000, L=3,5)	Point	18	
Voie d'accès Type C (Tuyau: D1000 double, L=3,5)	Point	37	
Voie d'accès Type D (Boitier: W1,5 x H1,0)	Point	5	
Voie d'accès Type E (Boitier: W2,0 x H1,0)	Point	10	
Voie d'accès Type F (Tuyau: D300, L=3,4)	Point	73	
Traversée chemin de casiers	Point	314	
Traversée chemin de casiers Type A (Boitier: W1,0 x H1,5, L=8,0m)	Point	1	
Traversée chemin de casiers Type B (Boitier: W2,0 x H1,0, L=8,0m)	Point	34	
Traversée chemin de casiers Type C (Boitier: W2,0 x H1,5, L=8,0m)	Point	1	
Traversée chemin de casiers Type D (Boitier: W2,0 x H2,0, L=8,0m)	Point	1	
Traversée chemin de casiers Type E (Boitier double: W2,0 x H2,0, L=8,0m)	Point	3	
Traversée chemin de casiers Type F (Boitier double: W2,5 x H2,5, L=8,0m)	Point	4	
Traversée chemin de casiers Type G (Boitier triple: W2,5 x H2,5, L=8,0m)	Point	1	
Traversée chemin de casiers Type H (Tuyau: D800, L=8,0m)	Point	16	
Traversée chemin de casiers Type I (Tuyau: D1000, L=8,0m)	Point	1	
Pont	Point	2	
Canal d'alimentation (gradient de pente 1:0)	km	7,43	Béton armé
Canal d'alimentation Type A (Largeur 0,4, Profondeur 0,4)	km	6,68	
Canal d'alimentation Type B (Largeur 0,5, Profondeur 0,5)	km	0,75	
Redécoupage standard - nivellement	ha	164,3	
Boitier de dérivation	Point	3	Béton armé
Prise d'eau	Point	1 643	1 course 0.1ha ∴ 164.3ha/0.1=1643
Réparation des canaux d'irrigation existants	km	0,04	Maçonnerie

6.2.3 Plans de conception des aménagements

Voir l'annexe pour les plans de conception des aménagements.

6.2.4 Estimation des coûts de la composante hydro-agricole

Les coûts des principaux travaux de la composante hydro-agricole sont répertoriés dans le tableau ci-dessous²⁹.

Tableau 6.2.11 Coût de la Composante hydro-agricole³⁰

	Travaux	Détail	Cotes	Coût (millions de FCFA)
1.	Canaux de drainage Aménagement des parcelles (redécoupage des parcelles)	Canal secondaire et canal tertiaire Parcellisation standard et nivellement	L=8 065 m , 3 boitiers de dérivation Superficie de 164 ha	1 969
2.	Canaux de drainage	Construction de 5 canaux nouveaux	L= 47 020 m	2 454
3.	Piste agricole et intersections sur canaux	Piste agricole	L= 28 020 m	2 993
Total				7 416

Source : Mission d'étude de la JICA

6.2.5 Plan des travaux

(1) Méthodologie

1) Travaux préparatoire

Préalablement aux travaux, une descente sur le terrain avec l'organisme de réalisation homologue (l'UNVDA) est programmée pour confirmer les lieux, les canaux d'irrigation, les pistes agricoles, et les structures annexes. Une fois sur place l'ensemble des conditions de réalisation, le calendrier des travaux ainsi que le plan d'installations provisoires (des routes auxiliaires) seront expliqués aux agriculteurs.

2) Travaux provisoires directs

Ce sont principalement les routes auxiliaires et les travaux de drainage. Ces derniers seront réalisés par pompage, dans le but de pomper l'eau de la nappe des terres basses des parcelles bénéficiaires. Il est prévu de drainer les eaux superficielles qui s'accumulent sur la partie basse des ponts et des buses en cours de travail et l'eau de la nappe.

3) Remblai des pistes agricoles

Les parties des pistes agricoles à construire seront constituées de sols cohésifs. Les travaux de préparation comprennent l'excavation des sols de surface (sol arable), les étaler sur les terres agricole aux alentours, suivis par le dégagement des terres inutile. La latérite destinée à la couche de fondation et de base est alimentée par des carrières de proximité. On choisira une latérite naturelle

²⁹ Taux de change de US\$1.00= 101.3, US\$1.00=XAF592, €1.00=XAF656 (10/2016). Le taux d'ajustement pour fluctuation des prix et des quantités n'est pas appliqué.

³⁰ Le coût des aménagements prévus dans le projet est composé des différents prix unitaires répartis dans le secteur de la main d'œuvre, des matériaux, et des pertes-matériels. Ces prix sont fournis par trois entreprises de constructions et un panel de fournisseurs de matériaux dans le pays. Les prix les plus bas sont examinés et vérifiés en référence aux normes japonaises établies pour les travaux d'aménagement (en génie civile) publiées par le Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche. En outre, pour les différentes étapes de travaux, les coûts estimés sont rectifiés au regard des coûts constatés lors du projet de l'aménagement de la route Batchenga-Léna (l'accord de prêt signé le 28 mars 2015), conçu et mis en œuvre en 2016.

renfermant de grandes quantités de galets de petit diamètre.

4) Travaux de revêtement

La couche de roulement des pistes agricole est recouverte d'une latérite renfermant un grand nombre de galets sur une épaisseur de 10 cm, compacté est fait au rouleau à macadam ou au rouleau à pneu.

5) Travaux de bétonnage

Le béton est gâché et malaxé sur place dans une petite bétonnière. Les agrégats fins et grossiers proviennent des carrières environnantes. Le béton pour les ponts et les buses est transporté d'une centrale à béton aux environs. Le béton est coulé avec un godet à béton monté sur grue pour la partie supérieure et sur les fondations, ou bétonnage manuel à la goulotte sur toutes les petites structures.

6) Travaux des canaux de drainage

Excavation à la pelle rétro caveuse, le chargement avec une pelle chargeuse, les déblais sont mis en dépôt sur un site bien défini. Le gradient des canaux est de 1 :1.0.

7) Aménagement des parcelles

On planifie de niveler 164 ha de terres bénéficiaires en amont. Des parcelles de 100 m x 30 m sont nivelées avec une ondulation moyenne de 0,2 m. En fonction des besoins, la couche de surface (sol arable) est tout d'abord excavée (traitement de surface), la couche d'argile inférieure est surfacée sur une épaisseur définie selon les besoins puis le sol de surface est remis en place. Après nivellement, les diguettes seront reconstruites à l'origine. Les engins lourds utilisés sur les champs de travail seront constitués de bulldozers de 15 tonnes.

(2) Calendrier

Le plan de travail de la composante hydro-agricole est indiqué au tableau ci-dessous. Les travaux débuteraient en Mars 2020. Ils se composent de la construction de canaux d'irrigation, de canaux de drainage et des pistes agricoles. Environ 2 mois après le démarrage des travaux le bureau du site, l'aire de parking, l'aire de traitement des fers à béton et l'aire d'entreposage des matériaux doivent être aménagés. Les travaux ne doivent pas entraver la production de riz des agriculteurs, sachant que la période de culture se situe de juillet à novembre. La construction des canaux de drainage débutera en Mars 2021 lorsque les travaux de terrassement toucheront à leur fin. L'excavation des canaux d'irrigation, le déchargement de la terre et le dressage des surfaces coupées constituent les principaux travaux. Sur la partie centrale amont des terres bénéficiaires l'excavation devra être faite après février lorsque la nappe phréatique est au plus bas.

Les travaux sur les chemins de casiers sont planifiés parallèlement aux canaux de drainage puisque les canaux longent les chemins de casiers. Les structures auxiliaires sont constituées des ponts de traversée des canaux, creusés à 1-1,5m du fond de la rizière actuelle, aussi les travaux ne peuvent être entrepris qu'après février, lorsque le niveau de la nappe est au plus bas ; normalement le drainage se fait par pompage. La latérite mélangée de gravats est prise à 15 km au sud du site. Des bennes de 10-20 tonnes sont prévues pour le transport mais comme leur nombre est réduit, le transport sera poursuivi même pendant la saison des pluies ; les travaux de remblayage eux sont prévus à partir de novembre pendant la saison sèche.

6.2.6 Plan de gestion de l'eau et d'entretien des canaux d'irrigation

La gestion de l'eau et l'entretien des canaux d'irrigation sont fondés sur les principes suivants :

- L'association de l'eau appelée FARM joue un rôle majeur dans les projets d'irrigation. Par conséquent son rôle dans la gestion et l'entretien des canaux d'irrigation sera renforcé.
- La période de réhabilitation des systèmes d'irrigation sera une occasion opportune pour faire mûrir le concept d'appropriation chez les agriculteurs qui s'occupent de la gestion et de l'entretien des installations. La politique consistera à partager le projet et les connaissances en répétant sans cesse que les agriculteurs sont responsables de la gestion de l'eau et de l'entretien des installations.
- Un système de suivi régulier de la gestion de l'eau et de l'entretien sera mis en place par l'UNVDA et l'association de l'eau gèrera le registre de gestion de l'eau et d'entretien.

Concrètement le système sera le suivant :

Tableau 6.2.13 Prévion du plan de gestion de l'eau et d'entretien des installations

Distribution de l'eau, marche	La distribution de l'eau est mise en œuvre par FARM conformément aux instructions de l'UNVDA.
Canal d'irrigation primaire / secondaire et canal d'évacuation primaire / secondaire	L'entretien des canaux d'irrigation primaires / secondaires et des canaux d'évacuation est mis en œuvre comme suit. Nettoyage des canaux d'irrigation : effectué par FARM chaque année avant la plantation. Réfection des canaux : prise en charge par l'UNVDA.
Canal d'irrigation tertiaire et canal d'évacuation tertiaire	L'entretien des canaux d'irrigation tertiaires et les canaux d'évacuation est mis en œuvre comme suit. Nettoyage et réfection des canaux d'irrigation : effectué par FARM chaque année avant la plantation.
Chemin de ferme primaire / secondaire	L'entretien des chemins de ferme primaires / secondaires est mis en œuvre comme suit. Réfection des chemins de ferme : une inspection est effectuée une fois par an, et, en fonction des résultats, l'UNVDA met en œuvre les travaux nécessaires.
Chemins de ferme tertiaires	L'entretien des chemins de ferme tertiaires est mis en œuvre comme suit. Réfection des chemins de ferme : une inspection est effectuée une fois par an, et en fonction des résultats, FARM met en œuvre les travaux nécessaires.
Frais relatifs à l'utilisation de l'eau	Le pour et le contre de l'introduction des frais relatifs à l'utilisation de l'eau sera décidé par le biais de concertations avec l'UNVDA et l'association des usagers de l'eau du point de vue de la promotion de l'appropriation des usagers des installations ainsi que de la nécessité de la prise en charge par les bénéficiaires des coûts d'entretien des installations nécessaires. Étant donné qu'il s'agit de canaux ouverts, il est supposé que les frais relatifs à l'utilisation de l'eau seront proportionnels à la superficie.

Source : Mission d'étude de la JICA

6.3 Composante aménagement des routes rurales

6.3.1 Concept de base du plan d'aménagement

Presque toujours les routes rurales de l'étude sont revêtues de latérite et bien que pour le moment le ravinement ne soit pas important au point de gêner le passage, l'érosion continue de progresser et risque de rendre la chaussée impraticable dans le futur. Par ailleurs la vitesse de passage sur les ponts en bois est réduite du fait des risques dus à leur vieillissement avancé. C'est pourquoi nous avons dressé un modèle de réhabilitation des routes rurales de base pour servir aux réalisations futures du Cameroun. Ce modèle fondé sur la situation réelle des routes du Cameroun à l'heure actuelle et sur la politique de réfection des routes du gouvernement camerounais, tient compte les volumes importants des précipitations sur le secteur de l'étude et de faciliter le travail pour les réparations futures. Le concept de base intègre les points suivants :

- ① compte tenu du réseau routier et de la topographie des lieux, on cherchera à améliorer les fonctions actuelles des voies en renforçant le revêtement de latérite par la mise en place d'un revêtement de bitume ou de DBST, lorsque cela sera nécessaire.
- ② Lors de la réfection des drains de route, y compris des fossés, bétonner lorsque cela est nécessaire car l'érosion par les pluies est la toute première cause de dégradation de la

fonction des routes.

- ③ Dans le cadre des réparations, restaurer la fondation supérieure de la route actuelle afin de favoriser l'augmentation du taux de revêtement.

6.3.2 Plan d'aménagement

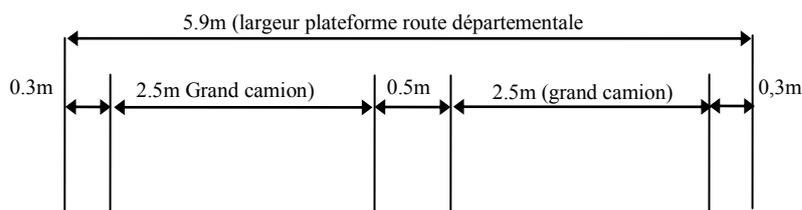
(1) Profil en travers

1) Largeur de voie

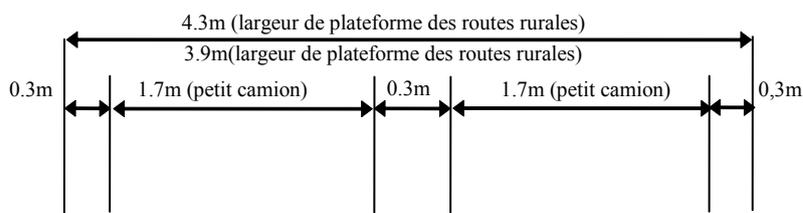
La largeur actuelle des voies, le trafic de référence et les types de véhicules sont les suivants :

- ① Largeur actuelle : la largeur de la chaussée + les accotements est actuellement de 4 à 6 m pour les routes rurales et de 6m à 9 m pour les départementales.
- ② Trafic de référence : comprend la circulation de véhicules ordinaires et la circulation du matériel agricole. Sur la départementale, où la circulation est la plus dense, le trafic est de 345 véhicules/jour, sur les routes du projet elle est inférieure à 500 véhicules/jour.
- ③ Type de véhicules : les catégories de véhicules et de machines agricoles qui circulent sur les routes ont été évaluées lors de l'étude du trafic ; elles serviront pour fixer la largeur de la voie de roulement.

Route	Route du projet	Combinaison des véhicules (largeur des véhicules)
Départementale	D72	Grand camion (2.5m) + grand camion (2,5 m)
Rurale	NW2, C1, C2, S1,S2	Petit camion (1,7 m) + petit camion (1,7 m)



Largeur de la chaussée des départementales



Largeur de chaussée des routes rurales

Ainsi, la largeur de plateforme sera :

Route	Type de véhicule (largeur du véhicule)	Largeur de plateforme (calcul)	Largeur de plateforme (projet)
Départementale	Grand camion + grand camion (2,5 m + 2,5 m)	6,1 m	7,0m
Rurale	Petit camion + petit camion (1,7 m + 1,7 m))	4,3m	5,0m

2) Accotements

Les accotements diffèrent selon les chaussées.

Par ailleurs, comme indiqué au tableau ci-dessous, la norme concernant les accotement est de 0,5 m, mais dans les secteurs à proximité d'écoles une largeur de 1,0 m est prévue suivant les besoins. Toutefois, des ralentisseurs seront installés avant et après pour encourager les véhicules à ralentir et

assurer la sécurité des piétons.

Route	Largeur de la chaussée	Accotement (norme)	Accotement (projet)
Départementale	7,0m	0,50~0,75m	1,00m
Rurale	4,0 – 5,0m	0,25~0,75m	0,50m

(2) Vitesse de référence

La vitesse de référence fixée par rapport à la largeur des chaussées est la suivante :

- Plateforme de 7,0 m : 50 km/h
- Plateforme de 5,0 m : 40 km/h

(3) Alignements

Etant donné qu'il s'agit de réhabilitations, l'alignement à plat et l'alignement vertical actuels de la route seront en priorité préservés chaque fois que cela sera possible ; ils seront modifiés uniquement pour les adapter à la vitesse de référence lorsque nécessaire.

1) Alignement à plat

Rayon de courbure minimum pour chaque vitesse de référence (Vr):

- Vr 50 km/h : Rayon de courbure minimum de 150m (Minimum : 100m)
- Vr 40km/h : Rayon de courbure minimum de 100m (Minimum : 60m)

2) Alignement vertical

On suivra la pente longitudinale mais en fonction de la vitesse de référence la pente maximale répondra aux critères suivants :

- Vr 50 km/h : pente longitudinale de 6 % maximum (pouvant atteindre 9 % en certains endroits)
- Vr 40 km/h : pente longitudinale de 7 % maximum (pouvant atteindre 10 % en certains endroits)

Par ailleurs, les tronçons sur lesquels la pente verticale est supérieure à 5 % seront recouverts d'un revêtement en béton ou DBST afin de lutter contre l'érosion de la surface de la route. Les calculs de la vitesse prévue et de la pente longitudinale sont visés ci-dessus, néanmoins le gradient d'une grande partie de la pente existante est de 12%.

3) Pente transversale

La pente transversale utile pour le drainage de la chaussée diffère selon le type de revêtement.

Route \ Type de surface	Asphalte	Latérite/DBST	
		Valeur standard	Valeur appliquée
Départementale	1,5%	3,0~5,0%	3,0%
Rurale	2,0%	3,0~6,0%	4,0%

(4) Plan de drainage

1) Intensité des pluies

L'intensité des pluies se mesure avec la formule rationnelle suivante.

$$Q = \frac{1}{3.6} f \times r \times A$$

Où Q : Débit (m³/s) f : Coefficient d'écoulement
r : Intensité des pluies au moment de la concentration (mm/h) A : Superficie de captage (km²)

2) Ouvrages de drainage

i) Capacité d'écoulement

La capacité d'écoulement des ouvrages de drainage est calculée en fonction de la vitesse moyenne d'écoulement de Manning :

$$Q = AV$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Où Q : Capacité d'écoulement (m³/s) A : Superficie d'écoulement (m²)
N : Coefficient de rugosité R : Rayon hydraulique (m) I : Pente

ii) Fossés

Les fossés adoptés seront les fossés traditionnels en terre du Cameroun coupés en V. Toutefois sur les endroits où la pente dépasse 4 %, la vitesse d'écoulement est supérieure à 1,5 m/s et sur les pentes supérieures ces fossés seront maçonnés et bétonnés afin d'éviter l'érosion.

iii) Ramifications

Les écoulements dans les fossés proviennent de la plateforme mais aussi des terres à l'arrière. Si on tient compte de ces écoulements on aura un profil de fossé plus important, c'est pourquoi des ramifications seront prévues sur le fossé pour drainer l'eau hors du secteur.

iv) Passages des routes

En principe ce sont des conduites en béton ou des conduites en tôle ondulée. Ces dernières ne sont utilisées qu'à titre provisoire et donc le projet adoptera les conduites en béton.

(5) Conception des revêtements

Nous avons vu que le taux de revêtement des routes était faible au Cameroun. Les revêtements indiqués ici sont soit de l'asphalte soit du bitume DBST, et les routes non revêtues sont en latérite. La chaussée est maintenue en relativement bon état lorsque la latérite contient beaucoup de graviers, est bien compactée et que la route est équipée d'ouvrages de drainage

Les revêtements d'asphalte et DBST sont appréciables en revanche du fait de la bonne résistance à la pluie qu'ils offrent, bien supérieure à celle de la latérite, mais ils sont coûteux. Considérant le type de véhicule et le volume de trafic qui passent sur les routes, nous optons pour des routes revêtues d'asphalte et des routes revêtues de latérite. Ici, un revêtement d'asphalte (as) est adopté pour les routes départementales, un revêtement DBST pour les principales routes rurales, et un revêtement en latérite pour les routes rurales. Lors des revêtements d'asphalte, une latérite simple sera d'abord posée et stabilisée pour former la couche de fondation. On utilisera la latérite actuelle améliorée. Au Cameroun, où le taux de revêtement est faible, la latérite est le matériau le plus utilisé. C'est donc la méthode de construction qui devra contribuer au relèvement du taux de revêtement

1) Trafic de projet

Le flux du trafic de projet utilisé pour calculer l'épaisseur de revêtement est déterminé à partir du trafic du gros matériel agricole et des poids lourds. Nous avons considéré le trafic des machines agricoles à partir de la production agricole du secteur bénéficiaire plutôt que les résultats du trafic poids lourds. La durée du projet est fixée à 10 ans (2023 à 2032) pour un démarrage à 2023. Le nombre moyen de véhicules estimé pour la période de conception du projet, de 2023 à 2032, est évalué à 1,55 fois le trafic de 2013 .

Tableau 6.3.1 Trafic de projet des routes du projet

Route du projet		Nombre de poids lourds (véhicules/jour-tendance)		Remarques (sections)
		Mesures 2016	Trafic projet	
Région Nord-ouest	1. D72	68	105	I-4
	2. NW2	30	74	I-3
	3. NW3	1	2	I-1
Région centre	4. C1	1	2	I-1
	5. C2	11	27	I-2
Région Sud	6. S1	0	0	I-1
	7. S2	1	2	I-1

Source : Mission d'étude de la JICA

Nous avons estimé le nombre de véhicules de projet comme le taux de croissance du PIB avec un taux de croissance de 5 % à partir de 2016.

Tableau 6.3.2 Taux de croissance annuel du PIB

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taux de croissance annuel en %	4,51	4,01	4,03	3,70	2,30	3,22	3,26	2,88	1,93	3,27

Année	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne
Taux de croissance annuel en %	4,14	4,59	5,56	5,89	6,21	3,97

2001-2005 moyenne 3,71 %
2006-2010 moyenne 2,91 %
2010-2015 moyenne 5,28 %

Source : Banque mondiale

2) Sol support

Le soubassement des routes concernées par le projet est en relativement bon état avec des valeurs de CBR supérieurs à 6 (voir le tableau 4.3.7). Toutefois nous avons relevé des tronçons particulièrement érodés lors des investigations in situ. Des études géotechniques plus détaillées seront effectuées sur ces zones avant les travaux.

3) Epaisseur de revêtement

Nous avons expliqué plus haut qu'en fonction du volume de trafic on optera pour un revêtement en latérite ou en asphalte. L'épaisseur du revêtement latérite est de 20 cm environ au Cameroun. L'épaisseur du revêtement asphalte et DBST est alignée sur la valeur de CBR et sur le volume de trafic de la section.

Tableau 6.3.3 Epaisseur ciblée TA

Section	Rupture par fatigue N	Cible T _A				Remarques
		CBR3	CBR4	CBR6	CBR8	
I-4	150 000	19	18	16	14	
I-3	30 000	15	14	12	11	
I-2	7 000	12	11	10	9	
I-1	1 500	9	9	8	7	

Source : Mission d'étude de la JICA

Où $T_A = 3,84N^{0.16}/CBR^{0.3}$ fiabilité 90%

Les facteurs de conversion d'équivalence des matériaux et des modes d'application utilisés pour chaque revêtement sont les suivants.

Tableau 6.3.4 Coefficient de conversion relatif au matériau et au type de revêtement

Couche	Matériau	Norme de qualité	Facteur de conversion
Superficielle	Mélange bitumeux	Bitume naturel	1,00
Couche de base	Traitement de stabilisation du ciment	Compression sans étreinte en intérieur (7 jours) à 2,9MPa minimum	0,55
	Traitement de chaux	Compression sans étreinte en intérieur (10 jours) à 1,0MPa minimum	0,45
Fondation	Latérite	Rectification CBR20 minimum	0,20

Source : Mission d'étude de la JICA

Par conséquent le profil des revêtements est le suivant :

Tableau 6.3.5 Section transversale des routes rurales concernées par le projet

Route	Section	Couches de surface et de fondation	Couche de base (Traitement stabilisateur)	Facteur de conversion a	Couche de fondation	Facteur de conversion a	T _A '	Epaisseur totale	
Région Nord-ouest	D72	I-1	Asph. 5cm	15	0,55	40	0,20	21,25	60cm
			ou DBST	15	0,55	40	0,20	16,25	55cm
Région Centre	C1	I-3	DBST	15	0,55	20	0,20	12,25	35cm
Région Sud	S2	I-3	DBST	15	0,55	20	0,20	12,25	35cm

Source : Mission d'étude de la JICA

Les épaisseurs du tableau ci-dessus ont été fixées après avoir vérifié le standard des épaisseurs de revêtement préconisées par l'AASHTO(American Association of State Highway and Transportation Officials)(voir l'annexe). Ainsi, la largeur de voie et la structure de revêtement des routes du projets sont les suivantes :

Tableau 6.3.6 Résumé des routes

Item	NW1	C1(1tronçon), S2	NW2, NW3, C1(1 tronçon), C2, S1
	D72	Route rurale	Route rurale
Chaussée	9,00m	6,00m(7,0m)	6,00m (7,0m)
Surface de roulement	3,00m+3,50m	2,50m+2,50m	2,50m+2,50m
Accotement	1,00m+1,00m	0,50m+0,50m (1,00m+1,00m)	0,50m+0,50m (1,0m+1,0m)
Type de revêtement Surface	Asphalte	DBST	-
Couche de base	Mélange latérite ciment T=15 cm	Mélange latérite ciment T=15cm	Latérite T=25cm
Couche de fondation	Latérite T=40cm	Latérite T=20cm	-
Vitesse de référence	50km/h	40km/h	40km/h
Pente transversale de la chaussée	3%	3%	4%
Pente longitudinale de la chaussée	6% (Max 9%)	7% (Max 10%)	7% (Max 10%)

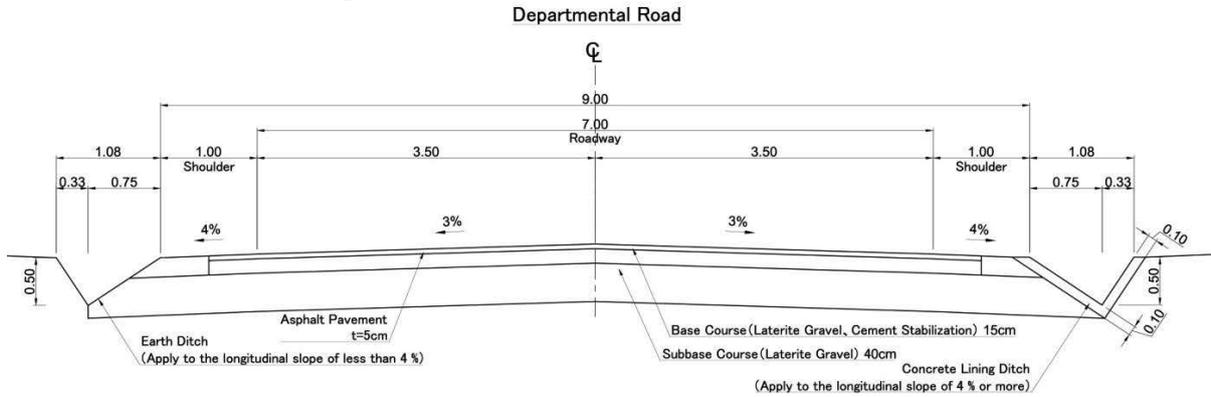
* les chiffres entre () correspondent aux tronçons adjacents aux écoles

Source : Mission d'étude de la JICA

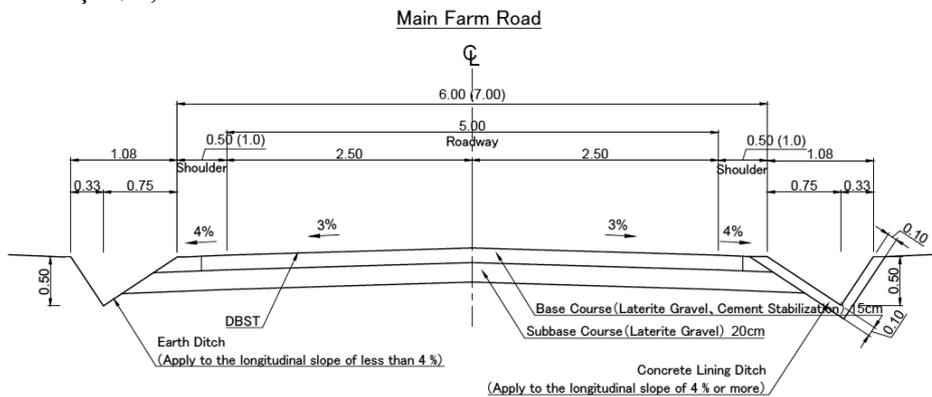
4) Coupe standard

Coupes standard des routes du projets dessinées d'après les éléments ci-dessus.

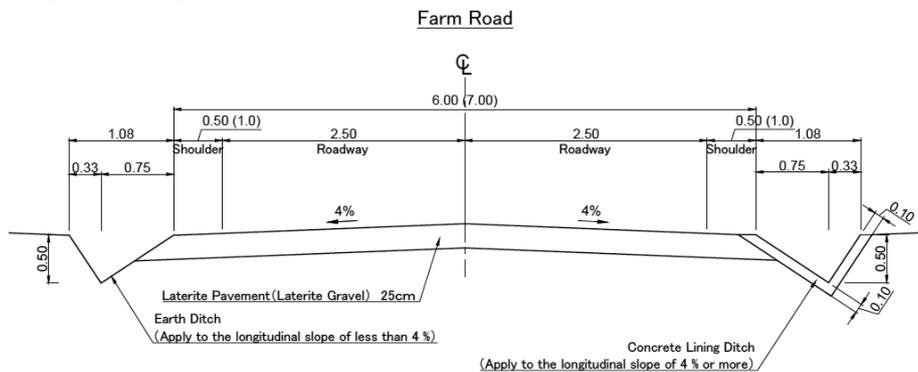
① D72 : Revêtement d'asphalte



② C1 (un tronçon) , S2 : Revêtement DBST



③ NW2, C1 (un tronçon) : Revêtement en latérite



Nota beta : Les dimensions, figurants dans le plan standardisé de la coupe transversale, s'appliquent aux zones situées près des écoles etc.

(6) Ouvrages annexes des routes

Les ouvrages annexes des routes du projet comprennent les ouvrages de traversée de route (ponceaux à dalot, buses circulaires) et des ponts comme ouvrages de traversée des rivières. Le projet portera sur la rénovation des ouvrages délabrés et des ouvrages provisoires, à savoir des ponts en bois et des buses en tôle ondulée. L'emplacement des ouvrages annexes a été décidé en fonction des besoins constatés lors des investigations sur le terrain. Les types d'ouvrages et leur taille sont indiqués ci-après.

Tableau 6.3.7 Aperçu des ouvrages annexes du projet

Route	Station	Conditions actuelles		Projet	
		Type de structure	Cotes		
NW1					
	0+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	0+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	0+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	0+800	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	0+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	2+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	2+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	2+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	2+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+200	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+350	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+450	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+550	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+600	Buse	Tuyau : en fer	Diamètre 800mm	Buse en béton: Diamètre 800mm

Route	Station	Conditions actuelles		Projet	
		Type de structure	Cotes		
		circulaire	Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Longueur 6,0m	Longueur 9,0m
	3+650	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+750	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	3+800	Pont	Superstructure maçonnerie pierres, sous-structure : maçonnerie pierres	Longueur 22,0m Largeur 4,5m Hauteur: 8,5m	Pont : Longueur 32,0m (2 travées) Largeur 9,4m Hauteur: 8,5m
	4+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	4+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 1000mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 1000mm Longueur 9,0m
	4+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	4+800	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	4+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	5+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	5+100	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	5+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	6+100	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 1000mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 1000mm Longueur 9,0m
	6+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	6+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 1500mm Longueur 6,0m	Ponceau à dalot: L 1,5m x H 1,5m Longueur 9,0m
	6+950	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	6+950		Nouvelle construction		Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	7+200	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m

Route	Station	Conditions actuelles		Projet	
		Type de structure	Cotes		
	7+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	7+420	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	7+480	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	7+580	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	7+840	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	7+980	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	8+130	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	8+260	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	8+400	Pont à Ponceau à dalot	Super structure maçonnerie pierres, sous-structure : maçonnerie pierres	Longueur 6,0m Largeur 3,5m Hauteur: 3,5m	Ponceau à dalot: L 3,5m × H 3,5m Longueur 9,0m
	9+250	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	9+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	9+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	10+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	11+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	11+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	12+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	12+050	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	12+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	13+100	Buse	Tuyau : en fer	Diamètre 800mm	Buse en béton: Diamètre 800mm

Route	Station	Conditions actuelles			Projet
		Type de structure		Cotes	
		circulaire	Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Longueur 6,0m	Longueur 9,0m
	13+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	13+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	14+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
	15+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 9,0m
NW2					
	0+100	Pont à Ponceau à dalot	Super structure maçonnerie pierres, sous-structure : maçonnerie pierres	Longueur 6,0m Largeur 2,5m Hauteur: 2,5m	Ponceau à dalot: L 2,5m x H 2,5m Longueur 6,0m
	0+200	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	0+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	1+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	1+350	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	1+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	2+800	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	2+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	3+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	4+100	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	5+920	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	6+800	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	8+100	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	9+200	Buse	Tuyau : en fer	Diamètre 800mm	Buse en béton: Diamètre 800mm

Route	Station	Conditions actuelles		Projet	
		Type de structure	Cotes		
		circulaire	Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Longueur 6,0m	Longueur 6,0m
	9+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	10+800	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	12+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	13+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	13+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	14+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 6,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
CIA					
	0+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	0+020		Barrière	-	Barrière de pluie (nouvelle construction)
	0+270	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	0+650	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Ponceau à dalot: W2,0m x H1,0m Longueur 6,0m
	0+970	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	1+150	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	1+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	2+460	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	3+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	4+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	6+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	6+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie	Diamètre 800mm Longueur 4,0m	Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m

Route	Station	Conditions actuelles		Projet
		Type de structure	Cotes	
			pierres	
	7+850	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	8+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	9+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	9+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	11+000	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	11+200	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	11+700	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	12+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
C1B				
	1+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	1+950	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
C1C				
	1+150	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	2+200	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	3+500	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	3+900	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
C1D				
	0+170	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	2+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m
	2+400	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie	Diamètre 800mm Longueur 4,0m Buse en béton: Diamètre 800mm Longueur 6,0m

Route	Station	Conditions actuelles		Projet
		Type de structure	Cotes	
			pierres	
	2+800	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 4,0m
S2				
	0+150		Nouvelle construction	-
	0+770		Nouvelle construction	-
	1+600	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 7,0m
	2+300		Nouvelle construction	-
	3+200	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 7,0m
	3+330	Pont	Structure supérieure : I poutre avec dalle en bois, structure inférieure : maçonnerie pierres	Longueur 12,0m Largeur 3,5m Hauteur : 4,0m
	5+300	Buse circulaire	Tuyau : en fer Entrée/sortie : maçonnerie pierres	Diamètre 800mm Longueur 7,0m
	7+900		Nouvelle construction	-

Source : Mission d'étude de la JICA

1) Ouvrages de traversée des routes enterrés

Des buses circulaires et des ponceaux à dalot seront installés comme drains enterrés, Les ouvrages déjà en place seront réparés sans modifier leur emplacement. Les nouveaux ouvrages seront installés aux endroits jugés nécessaires lors des investigations sur le terrain.

i) Taille des ouvrages

La taille des ouvrages est définie d'après les calculs hydrauliques des ouvrages de traversée et le débit des écoulements afin de permettre l'écoulement des précipitations du bassin en toute sécurité vers l'aval. D'autre part des ouvrages trop petits sont difficiles à entretenir c'est pourquoi nous avons repris la taille normale des ouvrages au Cameroun de 80 cm de section minimale. Ils seront en béton. En ce qui concerne la largeur des routes dans la partie des fossés transversaux, la largeur nominale est assurée, sans réduction de la voie de roulement ni de l'accotement.

ii) Hauteur libre

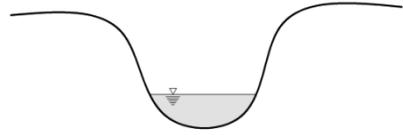
D'après le calcul des débits des ouvrages, la hauteur libre est de 20 % supérieure à la profondeur de l'eau.

2) Ouvrages de traversée des rivières

Mise en place de ponts ou de ponceaux à dalot. Ces derniers étant moins coûteux que les ponts nous les utiliserons donc chaque fois que cela sera possible aux endroits où le relief le permet.

i) Sélection des emplacements

Les conditions topographiques qui définissent le choix des ponts et des ponceaux à dalot sont les suivantes.

	Adapté aux ponts	Adapté au ponceau à dalot
Conditions du relief	Dépression profonde	Dépression légère
Particularités	Utilisation d'un pont du fait de la grande différence de hauteur entre le niveau des fondations et le niveau du lit de la rivière, où un ponceau à dalot demanderait une paroi très haute.	Etude d'un dalot, moins cher qu'un pont, du fait de la faible différence de hauteur entre le niveau des fondations et le niveau du lit de la rivière.
Schéma		

ii) Hauteur de projet

La hauteur de projet des ponts doit être supérieure à la laisse de crue de projet de la rivière (PHE) plus la hauteur libre. Les différences de hauteurs libres sont en principe comme suit :

Tableau 6.3.8 Hauteur libre

Débit de crue de projet(m ³ /s)		Hauteur libre(m)
Drain		0,3
200 maximum		0,6
200 minimum	500 maximum	1,0
500 minimum	2000 maximum	1,2

Source : Normes de conception des routes

iii) Envergure

En ce qui concerne la largeur de route du pont traversant la rivière et de la partie du ponceau, la largeur nominale est assurée, sans réduction de la voie de roulement ni de l'accotement.

iv) Pont

Pour concevoir les plans d'aménagement, les études suivantes ont été réalisées, dans les endroits où la longueur des ponts (NW1) qui traversent la fleuve Mekuene, sont supérieurs à 20m.

- Forages au sol dans les alentours du pont concerné
- Essais de pénétration standard et de forage sur les rives droite et gauche au bord du fleuve
- Etudes hydrologiques

① Observations relatives au sol

Selon les résultats de l'étude du forage, comme le montre le tableau ci-dessous, les soubassements du pont, composés de roche granitique, sont de EL = 1150.64m sur le rive gauche et de EL = 1155.60 m sur le rive droite. En raison de la saison des pluies, le niveau d'eau très élevé a empêché d'effectuer les forages autour des piles du pont. Il est donc, nécessaire de mener ces études au moment de la conception détaillée des travaux.

Tableau 6.3.9 Résultats des forages effectués

Emplacement	Profondeur de prélèvement	Soubassement*		Résistance à la compression uni axiale
		Type de roches	Elevation du sol	
Soubassement du pont (Rive gauche)	11,8 m – 12,4 m	Composition de granite (La base est dure et sans fissures RQD 62%)	1150,64 m	60,6 MPa
Soubassement du pont (Rive droite)	5,55 m – 6,33 m	Composition de granite (La base est dure et sans fissures RQD 85%)	1155,60 m	60,0 MPa

*La dureté d'une roche de base : Résistance à la compression uni axiale $\geq 25\text{MN/m}^2$ (Association géotechnique)
**RQD : une mesure approximative pour déterminer le massif rocheux en fonction du nombre et du type de fractures, basée sur le pourcentage de morceaux intacts de longueur supérieure à 10 cm, sur la longueur totale du forage.

② Observations relatives à la coupe transversale

1. Calcul du débit de crue

La méthode Auvray-Rodier sera appliquée au calcul du débit d'eau en cas d'inondation (comme indiqué dans le chapitre 6.2.2 Plan d'aménagement hydro-agricoles (2) Plan de drainage d'eau)

$$\text{Débit}(Q_{\text{max}}) = k \times K_r \times (C \times P \times S / 3.6 \times T_b) = 162\text{m}^3/\text{s}$$

NB

k: Coefficient maximal du degré de pente 2.4

Kr: Coefficient de ruissellement selon la forme du sol 18.36

C: Coefficient minimal = $1 - \{(161 - 0.042 \times P_{\text{an}}) / 1000\} \times \log_s = 0.783$

Pan: Précipitations moyennes annuelles 1,594mm/ans

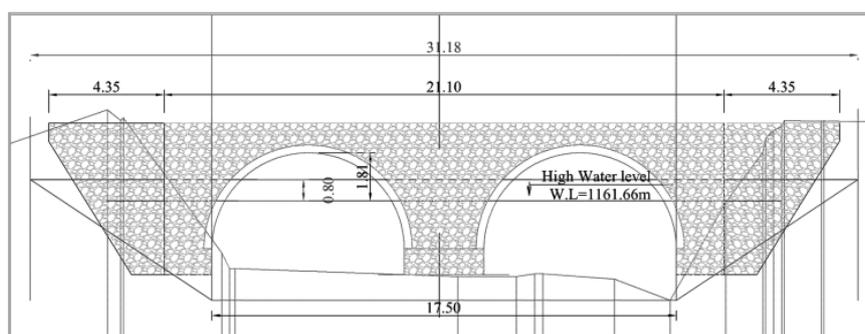
P : Probabilité de précipitation sur une période de 20 ans 119.3mm/jour

S: Superficie de bassin 202km²

Tb: Durée de base d'inondation 1430minutes

2. Détermination du débit fluvial

La coupe transversale du pont existant est indiquée dans la figure suivante. La largeur actuelle de la rivière, qui ne sera pas modifiée dans ce projet, est de 17.5m. La hauteur du pont sous le tablier sera également maintenue.



La profondeur constante d'écoulement selon la méthode de Manning sera appliquée pour calculer le débit fluvial.

$$\text{Débit } (Q) = A \times V$$

$$\text{Vitesse d'écoulement } (V) = 1 / n \times R^2 / 3 \times I^{1/2}$$

NB

A: Superficie coupe transversal (largeur 17.5m, pente 1 : 1.5, V: Vitesse d'écoulement profondeur d'eau 3.1m, 4.1m)

n: coefficient de rugosité(0.03)

R: Profondeur

I: Pente du fleuve (1/1500)

Le niveau d'eau lors de la dernière crue était apparemment arrivé à 0.8m au-dessous du tablier. Le calcul du débit fluvial est donc fait à partir de la coupe transversale du pont en tenant compte de ce chiffre. Le calcul, en estimant le niveau d'eau par rapport à la hauteur du pont en cas d'inondation et à la hauteur actuelle, est effectué de la manière suivante. Par conséquent, le débit fluvial est de 174m³/s et le débit de crue est de 162m³/s.

- Profondeur à 3.1m : vitesse d'écoulement : 1.54m/s, débit : 106m³/s
- Profondeur à 4.1m : vitesse d'écoulement : 1.79m/s, débit : 174m³/s

3) Ouvrages connexes

Comme autres ouvrages annexes des barrières assurant la sécurité seront prévues selon les besoins. Les routes rurales du projet sont des routes d'accès des villages aux grands axes routiers, aussi, en dehors de la départementale D72, le trafic y est limité. Pourtant les poids lourds qui passent lors de la saison des pluies creusent des ornières sur la route et s'ils s'embourbent, ils creusent la latérite en profondeur et les autres véhicules ne peuvent plus passer après eux. Ainsi au début de la route et à la fin de la route il faudra poser une barrière pour limiter les passages par temps de pluie.

6.3.3 Plans de conception des ouvrages

Voir l'Annexe.

6.3.4 Estimation des coûts de la composante aménagement des routes

Les principaux travaux et les coûts approximatifs de la composante aménagement des routes sont indiqués au tableau ci-dessous.

Tableau 6.3.10 Coût de la composante routes aménagement³¹

Région	Arrondissement	Code route	Axe routier	Longueur (km)	Catégorie	Montant des travaux (million FCFA)
Nord-ouest	NDOP, BALIKUMBAT	NW1	Bamali (N11) - Bamali 3 Corners – Balikumbat	15,5	District	5 653
		NW2	Ndop (N11) - Lower Bamunka Irrigation Rice – Bambilang - Bamali 3 Corners (D72)	14,5	Rural	1 138
Centre	OBALA	C1	1) Mboua I (N4) - Mbele II J.C.1 - Mbele II J.C.2	14,3	Main Farm	2 664
			2) Nkoledouma (N4) - Mbele II J.C.2			
			3) Mbele II J.C.2 -Mengama - Mban	10,6	Farm	
			4) Mbele II J.C.1 - Edokasi			
			5) Mengama - Ntsaekang (P13)			
Sud	BIWONG BULU	S2	Nkoetye – Nkolbitye (D39)	8,8	Farm	1 473
Total						10 928

Source : Mission d'étude de la JICA

³¹Mis à part des travaux de ponts et des matériels (les stabilisateurs), le coût des aménagements prévus dans le projet est composé des prix unitaires répartis dans la main d'œuvre, les matériaux, et les pertes-matériels. Ces prix sont fournis par trois entreprises de constructions et un panel de fournisseurs de matériaux dans le pays. Les prix les plus bas sont examinés et vérifiés en référant aux normes japonaises établies pour les travaux d'aménagement (en génie civile) publiées par le Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche. Quant aux travaux relatifs aux ponts, les prix unitaires pour les différents types d'ouvrages, sont calculés selon des estimations fournies par deux entreprises de génie civil respectant un cahier de charges attribué. En outre, pour les différentes étapes de travaux, les coûts estimés sont rectifiés au regard des coûts constatés lors du projet de l'aménagement de la route Batchenga-Léna (l'accord de prêt signé le 28 mars 2015), conçu et mis en œuvre en 2016. En ce qui concerne les matériels, des estimations de deux fabricants sont recueillies, examinées et pris en compte.

6.3.5 Plan de réalisation

(1) Principes fondamentaux concernant les travaux et les fournitures

Les principes qui régissent les travaux et les fournitures de ce volet d'aménagement des routes sont exposés ici.

- ① Les matériaux, machines et main-d'œuvre proviendront autant que possible du Cameroun.
- ② On utilisera des méthodes de travail couramment utilisées au Cameroun. Mais comme au Cameroun il n'existe pratiquement pas de matériel de construction approprié pour garantir la résistance du ciment entrant dans la composition de la latérite de la couche de base, il faut prévoir un des stages pour assurer le transfert technologique pour l'entretien et la manœuvre de ces matériels.
- ③ Les méthode de travail et le calendrier seront établis en tenant compte des conditions climatiques, des conditions géographiques et des conditions topographiques.
- ④ Les travaux étant des travaux de réhabilitation de routes existantes, il faudra bien apprécier le trafic sur les routes et dresser un plan de travail qui permette les déplacements des riverains pendant toute la durée des travaux.

(2) Points importants à considérer lors des travaux et des fournitures

Lors de l'élaboration du plan de travail certains points importants devront être considérés ; il faudra en particulier tenir compte des riverains et utilisateurs des routes qui sont toutes déjà utilisées.

- ① Les routes sont utilisée quotidiennement par les habitants des secteurs, et donc il n'est pas possible de les couper le temps des travaux. Il faudra assurer la sécurité des usagers qui emprunteront les routes pendant les travaux et faire attention à la pollution par les poussières et autres pollutions de l'environnement.
 - Sécurité des populations : les aires de travaux seront signalées par des barrières, et interdites au public. Des sentinelles seront prévues pour assurer la sécurité lors du transport des intrants et machines de constructions afin d'éviter les accidents.
 - Environnement des populations : les travaux bruyants ne seront pas mis en œuvre le soir et le matin de bonne heure. On fera en sorte d'asperger le sol d'eau afin que les engins de construction ne dégagent pas trop de poussière.
- ② Les travaux de terrassement sont freinés lors des pluies mais au Cameroun les saisons de pluie et les saisons sèches sont bien distinctes et connues, et il pleut davantage dans la région Nord-ouest que dans la région Centre. Les conditions topographiques aussi différent avec certaines routes qui traversent des vallées. Le travail est rendu très difficile lorsqu'il pleut, aussi il faudra tenir compte de ces éléments lors de la préparation du calendrier des travaux.

(3) Méthodologie

1) Travaux de préparation

Préalablement aux travaux, une descente sur le terrain avec les organismes de réalisation homologues (MINADER, UNVDA) est programmée pour confirmer les voies l'emplacement des ouvrages et les structures auxiliaires à réhabiliter. Une fois sur place l'ensemble des conditions de réalisation, le calendrier des travaux ainsi que le plan théorique (plan de conception des chemins) seront confirmés. Le volume du trafic actuel ainsi que les conditions de mise en place des installations provisoires (routes provisoires, bureau de chantier, aires de stockage, etc.) seront vérifiés.

2) Travaux provisoires immédiats

Les routes auxiliaires et les travaux de drainage, se feront principalement par pompage au niveau des ponts et des buses.

3) Terrassement

Les sections des travaux se situent entièrement sur des routes existantes. Les travaux de préparation sont constitués de l'excavation de la surface de la route actuelle, le désherbage et le déblayage des bas-côtés, l'enlèvement des sols inutiles. La latérite utilisée est prise sur une carrière aux environs ; on choisira une latérite naturelle renferme de grandes quantités de galets de petit diamètre.

4) Revêtement d'asphalte

Il s'agit du revêtement de la couche de surface et de la fondation (épandage du bitume, nivellement, compactage) avec un mélange d'asphalte à chaud. En principe on utilise un finisseur, un rouleau de macadam, un rouleau sur pneus. Le revêtement asphalte est un enrobé de béton bitumeux.

5) DBST (Traitement de surface avec du bicouche double bitume)

Après épandage des agrégats et égalisation, compactage au rouleau macadam et au rouleau sur pneus de l'asphalte droit. La granulométrie des agrégats est fixée entre 3 et 5 mm, l'épaisseur du revêtement est de 2 cm. La plateforme supérieure est recouverte d'un épandage d'agrégats et de matériau bitumeux. Le matériau bitumeux est également répandu sur la surface revêtue lors du compactage.

6) Bétonnage

Le béton est gâché et malaxé sur place dans une petite bétonnière. Les agrégats fins et grossiers proviennent des carrières environnantes. Le béton pour les ponts et les buses est transporté d'une centrale à béton aux environs. La teneur en agrégats, en eau, et en ciment utilisés pour le mélange est déterminée après les essais de formulation de béton. Le béton est coulé avec un godet à béton monté sur grue pour la partie supérieure et sur les fondations, ou bétonnage manuel à la goulotte sur toutes les petites structures.

7) Travaux de drainage

La plupart des fossés sont en terre et donc facilement érodés ; les sections en pente raide seront donc bétonnées. Le béton utilisé sera dépourvu de ferrailage (18N/mm²).

(4) Plan de gestion des travaux

L'inspection des travaux par le consultant consiste à :

- Examiner et approuver le plan des travaux
- Gérer les travaux
- Comparer et approuver les levés topographiques
- Gérer la sécurité des travaux
- Contrôler la qualité
- Gérer les imprévus

Sur la base des plans de travaux et des contrats avec les entrepreneurs, les sites se divisent en 2 catégories du point de vue géographique avec d'une part la région Nord-ouest et d'autre part les régions Centre et Sud. Le bureau d'étude devra donc affecter au moins 2 consultants sur place à l'inspection des travaux.

(5) Contrôle de qualité

Pour que l'entrepreneur puisse accomplir les travaux dans les délais, des techniciens japonais seront envoyés sur place pour guider les techniciens locaux et inspecter les travaux. Pour que les travaux se déroulent sans problèmes les techniciens japonais vérifieront les points indiqués ci-après. Par ailleurs ils prépareront un manuel indiquant les points d'inspection majeurs. Ils devront s'assurer que les techniciens locaux les connaissent et s'y conforment et pour cela leur expliqueront le mode d'utilisation du manuel.

① Avant le démarrage des travaux

Les techniciens japonais vérifieront le plan de gestion de l'ensemble des constructions préparé par les entrepreneurs sur les volets fournitures et stockage des matériaux de construction, mise en place des techniques et procédés de construction détaillés. Le cas échéant, ils y apporteront des améliorations en vue notamment d'en augmenter l'efficacité.

② Délais de construction

Les techniciens japonais et locaux apporteront un soin particulier aux inspections et contrôles suivants ;

- i) Suivi des chefs de chantier et des techniciens alloués à chaque chantier avec la méthode 'KAIZEN' Contrôler la qualité des matériaux fournis par les entrepreneurs (en magasin, suivi des essais d'affaissement, du dosage du béton, du mortier et du ciment etc) et la capacité technique des entrepreneurs dans l'exécution des travaux en appliquant la méthode KAIZEN.
- ii) Vérifier la gestion des matériaux emmagasinés en appliquant la méthode KAIZEN
- iii) Organiser régulièrement les réunions avec les entrepreneurs pour instaurer une bonne entente afin de permettre de déceler et de résoudre rapidement les problèmes en cas de besoin.

Les points importants à observer concernant le contrôle de qualité des terrassements et des revêtements des routes sont indiqués au tableau ci-après.

Tableau 6.3.11 Suivi de contrôle de qualité dans les travaux de terrassement et de finitions

Travaux	Essais	Application (remarques)
Bétonnage		
Ciment	Essais de qualité	1 fois avant chaque mélange, 1 fois tous les 500m ³ injectés
Agrégats fins	Essais de qualité	1 fois avant chaque mélange, 1 fois tous les 500m ³ injectés
Agrégats grossiers	Essais de qualité	1 fois avant chaque mélange, 1 fois tous les 500m ³ injectés
Béton	Essais d'affaissement	2 fois par jour
	Essai de résistance à la compression	Echantillon de chaque injection (résistance à 7 jours et à 28 jours)
	Température	2 fois par jour
Terrassement et revêtement		
Remblai	Essai de compactage	Avant le test de mise en place et lors des changements de matériaux
	Essai de densité in situ	Tous les 500m ²
Travaux de plateforme	Essai de compactage	Avant le test de mise en place et lors des changements de matériaux
	Essai CBR	Avant le test de mise en place et lors des changements de matériaux
	Essai de densité in situ	Tous les 500m ²
	Additifs (amélioration de la plateforme)	Avant le test de mise en place et lors des changements de matériaux
Revêtement asphalté	Essais de tamisage des agrégats	Avant le test de mise en place et lors des changements de matériaux
	Essais de résistance des agrégats à l'usure	Avant le test de mise en place et lors des changements de matériaux
	Essais de densité	Tous les 500m ²

Source : Mission d'étude de la JICA

(6) Plan des travaux

Le calendrier des travaux de la composante aménagement des routes rurales est indiqué aux tableaux B2 et B3. Ils débuteront en mars 2020 en même temps que les travaux de la composante aménagement des routes rurales et de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole.

Les travaux comprennent l'essouchage et l'arrachage des mauvaises herbes sur la chaussée, le remplacement de la terre, le dressage et la mise en forme de la plateforme, le remblayage, le compactage, le revêtement en latérite ou asphalté (DBST). Les travaux auxiliaires comprennent les structures annexes telles que les buses de drainage et les ponts. Deux mois après le démarrage le bureau de chantier, les aires de stockage, les aires de ferrailage, le parking sont construits. Les travaux de terrassement seront interrompus pendant la saison des pluies entre juillet et septembre car les matériaux ont un taux d'humidité élevé.

6.3.6 Plan de gestion et d'entretien des routes

(1) Administration, gestion et entretien des routes

Étant donné que le MINTP régit toutes les routes, la gestion et l'entretien des routes départementales et rurales qui seront aménagées dans le cadre du présent Projet relèveront également du MINTP. Toutefois, comme indiqué au paragraphe 3.3.4 Situation du secteur routier en zone rurale, la gestion et l'entretien des routes rurales ces dernières années ont tendance, tout comme le budget, à être transférés aux communes. Par conséquent, bien que le MINTP soit l'entité principale pour la gestion et l'entretien des routes après leur aménagement, les communes, dans les régions du Centre et du Sud, et l'UNVDA, dans la région du Nord-Ouest sont respectivement en charge de l'entretien. Lorsque l'entretien direct n'est pas mis en œuvre par le MINTP, une aide technique est fournie aux administrations locales et l'UNVDA concernant, entre autres, la gestion de la construction. Dans le cas où les réparations nécessiteraient de gros engins de construction, soit les communes / l'UNVDA (région du Nord-Ouest) prendront l'initiative, soit les travaux seront sous-traités à un entrepreneur en construction. Dans le cas d'une mise en œuvre à l'initiative des communes ou de l'UNVDA, si les engins de construction ou les opérateurs nécessaires sont en nombre insuffisant, il est possible de faire appel au MATGENIE. Nous avons vu au chapitre 4.3.6 que les communes et l'UNVDA disposaient d'un budget de fonctionnement des routes.

Nous récapitulons ci-après le système d'entretien des 4 routes du projet (NW1, NW2, C& et S2) avec les organismes qui en sont chargés.

Tableau 6.3.14 Organismes chargés de l'entretien des routes du projet

Région	Code de route	Catégorie	Organisme en charge
Nord-ouest	NW1	Départementale (D72)	MINTP Ngo-Ketunja
	NW2	Rurale	UNVDA
Centre	C1	Rurale	MINTP Lekié, Commune de Obala, Commune de Sa'a
Sud	S2	Rurale	MINTP Mvila, Commune de Biwong Bulu

Source : Mission d'étude de la JICA

La route NW1 étant une route départementale elle est gérée en collaboration avec le bureau régional du MINTP de la préfecture de Ngo-Ketunja le budget entretien provient du budget routes du département, du MINT et du budget entretien des routes départementales du fonds routier. Les routes rurales reçoivent une aide technique et financière des antennes régionales du MINADER et du MINTP.

(2) Contenu des travaux d'entretien

Les travaux d'entretien réguliers portent sur le désherbage des bas-côtés de la route, le débouchage des canaux de drainage ensablés, le nettoyage de la chaussée qui ne font pas partie des travaux communautaires de la population riveraine.

6.3.7 Plan d'entretien des engins de construction

(1) Étude de situation de l'approvisionnement

Les engins de construction qu'il est prévu d'approvisionner sont des stabilisateurs de sol pour l'amélioration de la couche de base. Ce type d'engin est actuellement extrêmement rare au Cameroun, et ne figure pas dans le parc de MATGENIE. Les résultats de comparaison pour ce type d'engin de construction entre la fabrication japonaise (société A) et la fabrication européenne (société B) sont donnés au tableau suivant. Comme le montre le tableau, la société B l'emporte au niveau du prix, tandis que du point de vue de la manœuvrabilité la société A a l'avantage. Lors de l'introduction de ce type

d'engin de construction, le choix se fera en prenant en considération la situation des routes cibles des travaux d'amélioration à l'aide de l'engin de construction en question.

Tableau 6.3.15 Tableau comparatif pour le stabilisateur de sol

Rubrique		Société A	Société B
Spécifications de base			
Poids de l'engin	Poids brut (kg)	22 500	26 300
Longueur hors tout x largeur hors tout x hauteur hors tout (mm)		9 280 × 2 650 × 2 915	9 160 × 2 550 × 3 000
Moteur	Fabricant	KOMATSU SAA6D140E-5	MERCEDES BENZ OM460LA
	Puissance (kW(PS)/min-1)	370(503)/1 800	305(415)/2 000
	Normes des gaz d'échappement	Tier3/non compatible Non-EGR	Tier4/Tier3
Vitesse	Vitesse de transfert (km/h)	0-14	0-12,6
	Vitesse de travail (m/min.)	0-48	0-210
Taille de pneu x nombre		20,5-25 20PR × 4	620/75 R26
Capacité du réservoir de carburant (L)		700	830
Manœuvrabilité		⊙	○
		<ul style="list-style-type: none"> Le capot du rotor se déplace de 500 mm à gauche et à droite, permettant l'exécution jusqu'à la bordure de la route et la bordure des installations telles que les poteaux électriques. Fonctionne même avec le carburant de qualité médiocre disponible localement. Peut être opéré par une seule personne. Autopropulsion (14 km/h) Poids léger 	<ul style="list-style-type: none"> Il est possible de confirmer visuellement la bordure des travaux en déplaçant la cabine. Le champ de vision nécessaire à l'opérateur est compensé par un système de caméra. La fonction de survirage permet de travailler dans les endroits étroits. 3 modes de direction sélectionnables Fonction automatique de levage du tambour au début / à la fin des travaux.
Entretien		Δ	Δ
<ul style="list-style-type: none"> Comparaison de la facilité d'approvisionnement en pièces de rechange 		À l'avenir, il devrait y avoir la possibilité de s'approvisionner auprès d'un concessionnaire Komatsu, mais pour l'instant, les produits ne sont pas disponibles localement, et il faut se fournir directement auprès de la maison mère.	Il y a un concessionnaire à Yaoundé, mais, à l'heure actuelle, il n'est pas en service, et il faut se fournir directement auprès de la maison mère.
Prix (yens)		○	⊙
• Prix unitaire		70 000 000 yens / engin	65 000 000 yens / engin
• Consommables (dans l'hypothèse de 3 000 heures de fonctionnement)		13 900 000 yens / engin	11 000 000 yens / engin
Évaluation globale		○	⊙
<p>— Du point de vue économique, la société B à l'avantage, tandis qu'au niveau de la manœuvrabilité la société A s'impose.</p> <p>— Étant donné que les produits de la société A sont adaptés aux mélanges traditionnels de sable et de graviers, et les produits de la société B à l'asphalte et l'amélioration de la couche de base, si l'objectif est l'amélioration des chemins de terre et des couches de base en latérite, la société A est recommandée, et si l'objectif est l'amélioration des revêtements en asphalte la société B a la préférence. Toutefois, dans le cas des produits de la société B, il est nécessaire de faire un essai de fonctionnement préalable avec le carburant disponible localement.</p>			

Évaluation : ⊙ Bon, ○ Moyen, Δ Médiocre

(2) Complément d'informations sur l'entretien

Les engins fournis avec le projet seront livrés au MINTP qui est le ministère qui gère / supervise le MATGENIE. Jusqu'à présent MATGENIE s'occupe de niveleuses et de bulldozers. Cet organisme a donc de l'expérience mais pas en ce qui concerne les stabilisatrices. Une formation sur le terrain est donc prévue pour augmenter les capacités d'entretien du personnel du MINTP et du MATGENIE, sur les thèmes suivants :

- ① Conduite et entretien : Lors de la formation sur le terrain les stagiaires prendront contact avec les fabricants d'engins lourds, passeront des commandes de pièces détachées de façon à ce que MINTP ou MATGENIE soit en mesure d'assurer la gestion et l'entretien à la fin du projet.
- ② Investigations et essais additifs : A l'heure actuelle l'additif utilisé est du ciment dans une proportion de 5 %. En plus du ciment il est possible que l'on utilise de la chaux. Les types et quantités d'additifs utilisés diffèrent selon le niveau de la nappe du site et selon les quantités de matériau de la chaussée (latérite), de sorte qu'il faudra faire des essais pour chaque route traitée. Ce projet prévoit aussi la formation des employés de MINTP ou de MATGENIE aux méthodes d'investigations sur les additifs et au classement des résultats d'essais dans le cadre de la composante services.

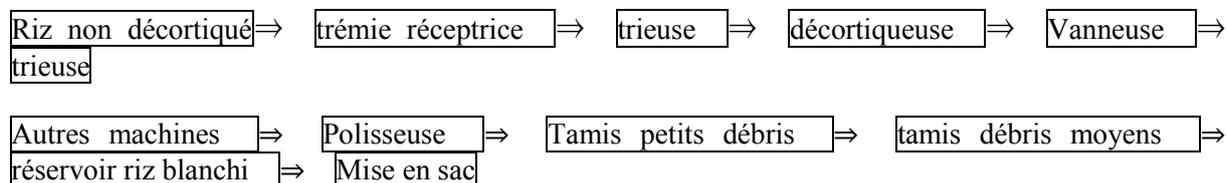
6.4 Plan de promotion et de vulgarisation des machines agricoles

6.4.1 Conception de base

(1) Silos de collecte et usine de décortiquage

Situation actuelle

- Pour stocker (conserver) le riz, l'UNVDA Ndop ne dispose pas de silos de collecte. Le riz s'achète sur son secteur ; il y a un local de stockage central au siège et 18 centres de vente avec des magasins d'une capacité maximum de 4 500 tonnes. Fin février 2016 il y avait 2 753 t stockées. Les magasins de conservation des 18 centres de vente ont une capacité de 300 t pour les petits, 500 t pour les moyens et 1000 t pour les grands, en fonction de la production des lieux d'installation.
- L'usine de décortiquage était équipée pour une capacité de traitement de 3,5 t/heure en 1981, et aujourd'hui encore elle s'adapte aux commandes. En 2014 elle a traité 2954 t de riz, 2804 t en 2015. Le processus de traitement de l'usine de décortiquage est le suivant :



Problèmes :

- Stockage du paddy : la récolte se fait après la saison des pluies, et souvent les sacs de riz achetés par l'UNVDA sont humides. Au centre de stockage central le riz mis en sac est empilé pratiquement jusqu'au plafond. Ils reposent sur des palettes mais l'endroit n'est presque pas aéré. Lors de l'achat, l'UNVDA ne relève pas le taux d'humidité, si bien qu'avec la chaleur à

l'intérieur des sacs le riz jauni et souvent est moisi. De plus stocké³² trop longtemps le riz perd sa teneur en eau, ce qui gêne énormément le processus de transformation. Normalement la teneur en eau du paddy doit être de 14 %.

- Usine de décortilage : les machines datent de 35 ans et donc leur capacité de traitement est problématique.
- Le taux de séparation de la balle de riz des deux décortiqueuses à pied à coulisse est faible. Les décortiqueuses à cône (dont 1 ne fonctionne pas) est sensée avoir la pression suffisante pour atteindre la blancheur fixée en un passage, mais la pression sur chaque grain est trop forte de sorte que le taux de brisures est élevé, et il est très difficile de maintenir les performances de la machine.

Mesures à suivre pour la fourniture

- Le taux d'humidité du riz doit être géré et pour cela il faut le maintenir à la limite inférieure utile avec un bon séchage après avoir géré la teneur en eau dès le transport vers les silos de collecte et au cours du processus de séchage.
- Au cours du décortilage, il faut maîtriser la formation de brisures en décortiquant des petites charges.
- Le polissage doit se faire avec un processus qui n'affecte pas le riz
- Les brisures doivent être retirées avec la mise en sac et la pesée ; il faut donc maîtriser les quantités de riz brisé dans le produit vendu.
- En s'appuyant sur ces 4 recommandations, on fournira un silo de collecte et une usine de décortilage capables de mettre sur le marché un riz de qualité adapté aux besoins du consommateur.

(2) Tracteurs, pièces d'attelages (cultivateur rotatif)

Situation actuelle

Le matériel agricole détenu par le centre de l'UNVDA est indiqué au tableau du paragraphe 4.4.3. Les services de location sont pratiqués de fin mai à début septembre sur les 5 secteurs de l'UNVDA . En 2014 ils ont couvert 579 ha et concerné 1 593 personnes, en 2015 ils ont couvert 456 ha et concerné 1 212 personnes.

Problèmes :

De nombreux tracteurs du centre de l'UNVDA Ndop sont en panne, en particulier les tracteurs de fabrication indienne et les pièces détachées ne sont pas disponibles. Comme pièces d'attelage il y a des cultivateurs de fabrication turque mais il n'y a aucune trace de leur utilisation ; ils ont des dents rotatives de petit diamètre et il n'est pas sûr qu'ils puissent être compatibles avec des tracteurs de forte puissance, sous peine d'engendrer des pannes sur le joint universel du côté de l'engin attelé.

Mesures à suivre :

- Fournir du matériel endurant pouvant travailler dans des conditions difficiles, qui ne tombent pas en panne si utilisés pendant de longues durées.

³² A la mi-mars 2016, la teneur en eau du riz stocké dans le hangar central était de 10.2 % pour le riz blanc, et de 10.8 % pour le riz complet de 2013/2014, de 11.8 % pour le riz blanc et de 12.9 pour le riz complet de la production 2014/2015 et de 12.9 %, les résidus de décortilage (riz complet) accusaient un taux d'humidité de 12.8 % et le riz blanchi de 12.3 %.

- Fabricant ayant un système de fourniture structuré et dont les pièces détachées sont facilement disponibles
- Les tracteurs et les attelages doivent être compatibles pour un meilleur rendement.

Ces trois conditions doivent être respectées pour avoir des tracteurs et des cultivateurs rotatifs performants et non sujets aux pannes, du fait que les labours sont concentrés dans le temps.

(3) Moissonneuse/batteuse

Situation actuelle

L'UNVDA Ndop possède une grande moissonneuse/batteuse pour utilisation courante mais la plupart de ses parcelles irriguées ne sont pas aménagées et donc elle n'est pas utilisée. Il faudra vérifier si les deux ripeurs de marque italienne sont utilisables au moment de la récolte.

Impératif :

Il serait souhaitable que les conditions de drainage du sol au moment des récoltes, de la mi-novembre à fin décembre, rendent les parcelles praticables par les moissonneuses batteuses, ce qui n'est pas le cas.

Mesures à suivre :

- Planifier les périodes de moisson (amélioration de la qualité), améliorer les rendements du travail avec les moissonneuses batteuses et réduire le temps de travail lors des récoltes (réduction des coûts de récolte).
- Les pertes doivent être réduites par rapport à la moisson manuelle

Ainsi, avec une moissonneuse batteuse le temps des moissons sera concentré et le travail plus performant.

6.4.2 Plan d'aménagement de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole

Suite à la présente étude sur le terrain et aux possibilités de fourniture de matériel de fabrication japonaise, la sélection portera sur un silo de collecte, une usine de décorticage, des tracteurs, de l'outillage tracté, des moissonneuses/batteuses, en privilégiant les performances et la solidité. La proposition suivante est le résultat d'une première étude sur le terrain.

Tableau 6.4.1 Proposition de sélection pour le matériel agricole)

	Type de machines	Emplacement proposé	Qtés prévues
1	Matériel des silos de collecte et de l'usine de décorticage (avec appareil d'analyse de la qualité et pièces détachées)	Terrain au siège de l'UNVDA (Babungo)	1 ensemble
2	Tracteurs 40 CV	Centre du matériel au siège de l'UNVDA-Ndop	10
3	Cultivateur rotatif pour tracteur	Centre du matériel au siège de l'UNVDA-Ndop	10
4	Moissonneuse/batteuse	Centre du matériel au siège de l'UNVDA-Ndop	10

Source : Mission d'étude de la JICA

(1) Plan d'aménagement du silo de collecte et usine de décortiquage

Avec la mise en place du niveau silo et de la nouvelle usine de décortiquage, l'installation de systèmes de collecte, d'expédition et de transport, devrait permettre de renforcer et développer le travail de l'UNVDA et les activités des groupes d'agriculteurs et d'améliorer les conditions et le taux de distribution vers le consommateur. Le stockage du riz devrait également permettre d'augmenter les revenus et les bénéfices à la vente.

Les conditions préliminaires à l'introduction du niveau silo de collecte et de la nouvelle usine de décortiquage sont les suivantes :

Tableau 6.4.2 Conditions préliminaires à l'introduction des installations

Eléments	Détail
Produit	Riz irrigué
Teneur en eau à la réception	26 %
Teneur en eau séchée	14 %
Durée de réception	60 jours par an
Chaînes de réception	2 chaînes (dont 1 pour pont à bascule)
Capacité	15 tonnes/H × 2 chaînes
Durée de réception	8 H/jour
Volume annuel planifié de paddy	15 000 tonnes

Source : Mission d'étude de la JICA

La réception annuelle de riz non décortiqué dans le nouveau silo de collecte a été fixée à 15 000 tonnes prenant en considération le potentiel de production de riz sur les terres agricoles relevant de la compétence de l'UNVDA (environ 3 000 ha x 5 t après l'aménagement de l'irrigation). Par ailleurs, l'UNVDA prévoit d'encourager à l'avenir le développement de la riziculture, et dans ce but prône l'élargissement des superficies rizicoles jusqu'à 15 000 ha.

Avec une réception annuelle de riz non décortiqué fixée à 15 000 tonnes, le calcul pour la sélection des spécifications des équipements des principales installations est indiqué dans les conditions spécifiées au tableau suivant.

Tout d'abord, le fait de fixer la réception annuelle de riz non décortiqué permet d'établir le nombre de jours de fonctionnement par an et le nombre d'heures de fonctionnement par jour des principaux équipements (jour de réception / séchoir / décortiqueuse / polisseuse) prenant en considération la situation sur place pour la quantité de riz non décortiqué réceptionné. Les principaux équipements dotés des capacités de traitement adaptées au nombre de jours de fonctionnement calculé ont été sélectionnés.

La quantité de paddy transportée par an est fixée à 15 000 tonnes par UNVDA. Or, ce dernier ne possède que 2 camions de 20 tonnes, quelques pickups et une remorque pour le tracteur. Grâce à la mobilité de ces véhicules, la collecte de paddy s'effectue d'une manière efficace.

II. DESIGN CONDITION

Design Conditions of Rice Processing Plant for Cameroun

November 8, 2016

1. General & Operating Conditions

DESCRIPTION		SPECIFICATION
1) Number of Harvest Season		One crops per Year
2) Annual Processing Capacity		15,000 Tons per Year on Receiving Paddy(Input)
3) Yearly Operation	1) Receiving	90 Days per Year
	2) Drying	90 Days per Year
	3) Husking	150 Days per Year
	4) Milling	150 Days per Year
4) Daily Operation	1) Receiving	8 Hours per Day
	2) Drying	24 Hours per Day
	3) Husking	12 Hours per Day
	4) Milling	12 Hours per Day

2. Receiving Conditions

1) Daily Raw Paddy Receiving	$15,000 \text{ T/Y} \div 90 \text{ Days} = 167 \text{ Tons per Day on } 26\% \text{ M.C.}$
2) Receiving Period	90 Days per Years
3) Amount of Raw Paddy Received	$167 \text{ T/D} \times 90 \text{ D/Y} = 15,030 \text{ T/Crop on } 26\% \text{ M.C.}$
4) Receiving Time	8 Hours per Day
5) Required Receiving Capacity	$167 \text{ T/D} \div 8 \text{ H/D} = 20.9 \text{ T/H} (\approx 30 \text{ T/H})$
6) Recommended Number of Receiving Line	2 lines
7) Capacity of Receiving Line	$15 \text{ T/H} \times 2 \text{ Lines}$

3. Drying Conditions

1) Moisture Content of Wet Paddy	Ave. 26%	
2) Drying Target	Down to 14%	
3) Moisture Conversion Ratio	$(100\% - 26\%) \div (100\% - 14\%) = 0.860$	
4) Drying Rate	0.6% (Ave.)	
5) Drying Time	$(26\% - 14\%) \div 0.6\%/H = 20 \text{ H } 00\text{M.}$	
6) Feeding & Discharging Time of NSDR30B	1) Feeding	2 Hour 00 Min.
	2) Discharging	1 Hour 00 Min.
	3) Total	Approx. 3 Hours 00 Min.in Total
7) Total Drying Time	$20 \text{ H } 00\text{M} + 3 \text{ H } 00\text{M} = 23 \text{ H } 00 \text{ M}$	
	Each Dryer operates at 1 batch per day.	
8) Required Number of Dryer	$167 \text{ Tons} \div 30 \text{ Tons /Unit} = 5.6 (6 \text{ Units of Dryer})$	
9) Number of Dryer	6 units of 30T Dryer	
10) Amount of Dried Paddy per Day	$167 \text{ T/D} \times 0.860 = 143.7 \text{ T/D}$	
11) Drying Period per Year	90 Days per Years	
12) Amount of Dried Paddy per Year	$143.7 \text{ T/D} \times 90 \text{ Days} = 12,933 \text{ Tons per Crop on } 14\% \text{ M.C.}$	

II. DESIGN CONDITION

November 8, 2016

4. Paddy Husking Condition

1) Amount of Dried Paddy per Year	12,933 Tons per Year on 14% M.C.
2) Required Husking Capacity per Day	$12,933 \text{ T/Y} \div 150 \text{ Days} = 86.2 \text{ T/D}$
3) Daily Operating Hours	12 Hours per Day
4) Required Husking Capacity	$86.2 \text{ T/D} \div 12 \text{ H/D} = 7.2 \text{ T/H}$
5) Recommended Number of Husking Line	2 lines
6) Capacity of Husking Line	$3.6 \text{ T/H} \times 2 \text{ Lines}$

5. Paddy Storage Silo Conditions

1) Amount of Dried Paddy per Day	$167 \text{ T/D} \times 0.860 = 143.7 \text{ T/D}$
2) Capacity of Husking Line	$3.6 \text{ T/H} \times 2 \text{ Lines} = 7.2 \text{ T/H}$
3) Daily Paddy Husking Capacity	$7.2 \text{ T/H} \times 12 \text{ Hours} = 86.4 \text{ Tons per Day}$
4) Daily Operating Hours of Husking Line	12 Hours per Day
5) Required Storage Capacity per Day	$143.7 \text{ T/D} - 86.4 \text{ T/D} = 57.3 \text{ T/D}$
6) Receiving Period per Crop	90 Days per Crop
7) Required Storage Capacity per Crop	$57.3 \text{ T/D} \times 90 \text{ Days} = 5,157 \text{ Tons per Crop}$
8) Silo Holding Capacity per Unit	500 Tons per Unit
9) Required Quantity of Paddy Storage Silo	$5,157 \text{ T/C} \div 500 \text{ Tons} = 10.4 \text{ (} \approx 11 \text{ Units)}$
10) Quantity of Paddy Storage Silo	12 Units (11+1 for Silo Rotation)

6. Rice Milling Condition

1) Amount of Dried Paddy per Year	12,933 Tons per Year on 14% M.C.
2) Amount of Brown Rice per Year	$12,933 \text{ T/Y} \times 0.8 = 10,347 \text{ Tons per Year}$
3) Milling Period per Year	150 Days per Years
4) Required Rice Milling Capacity	$10,347 \text{ T/C} \div 150 \text{ Days} = 69.0 \text{ T/D}$
5) Daily Operating Hours	12 Hours per Day
6) Required Milling Capacity	$69.0 \text{ T/D} \div 12 \text{ H/D} = 5.8 \text{ T/H}$
7) Recommended Number of Milling Line	2 lines
8) Capacity of Rice Milling Line	$2.9 \text{ T/H} \times 2 \text{ Lines}$

Les capacités de traitement de chaque principal élément sont les suivantes :

Tableau 6.4.4 Principaux éléments du silo

#	Élément	Détail
①	Dispositif de réception	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 trémies d'alimentation Capacité de réception : 15 t/H×2 ligne=30t/H ● Durée de réception : 8 H par jour pendant 60 jours ● Séparateur de déchets : 2
②	Dispositif de séchage	<ul style="list-style-type: none"> ● Séchoir (four à combustion des balles de riz) : 30 t×6 ● Durée de réception 60 jours pendant 24 H, volume de réception de paddy estimé à 167 t
③	Stockage provisoire : silo (fond conique)	<ul style="list-style-type: none"> ● 500 t×12 (extérieurs) ● Dont 1 de 500 t pour les rotations ● 60×4 (à l'intérieur du séchoir : Réserve intermédiaire)
④	Décortilage	<ul style="list-style-type: none"> ● Tamiseur de déchets : 2 ● Décortiqueuses de 3,6 t/H ×2 ● 150 jours/an, 8 H/jour ● Tamiseur de pierres : 2 ● Tamiseur de grains : 2
⑤	Polissage	<ul style="list-style-type: none"> ● Machine à usiner : 3,0 t/H×2 ● Durée 150 jours, 8 H/j ● Polisseuse : 4 ● Graduateur optique : 2
⑥	Dispositif d'expédition	<ul style="list-style-type: none"> ● Balance de pesée (à 20 kg/sac) : 2 ● Balance de pesée (10 à 60 kg/sacs) : 2 ● Machine à coudre : 2 ● Machine à sceller à chaud : 2
⑦	Dispositifs électriques	<ul style="list-style-type: none"> ● Panneau de commande principal ● Panneau de commande ● Tableau des puissances
⑧	Collecteur de poussières	<ul style="list-style-type: none"> ● Collecteur à sec : 1 ● Stockage des balles de riz : 1
⑨	Contrôle de qualité	<ul style="list-style-type: none"> ● Sur chaque dispositif, 1

Source : Mission d'étude de la JICA

Par ailleurs, à l'avenir, si l'UNVDA livre 15 000 tonnes de riz non décortiqué par an, il est indéniable qu'il pourrait y avoir une pression sur les entreprises privées eu égard aux rizeries privées qui opèrent dans les environs, mais en augmentant la production de riz dans l'ensemble de la région avec de plus grandes superficies rizicoles à l'avenir, il est supposé que cela n'entraînera pas de pression sur les grandes entreprises privées.

En outre, à l'heure actuelle, les rizeries privées qui fabriquent du riz étuvé ne vendent pas leurs produits au Cameroun, mais les distribuent au Nigeria. Cette situation s'oppose à « l'amélioration du degré d'autosuffisance par la promotion de la riziculture » qui est le but recherché par la Stratégie nationale de développement du riz (NRDS). Prenant en considération l'objectif en question de la NRDS, la livraison par l'UNVDA de 15 000 tonnes de riz non décortiqué et la vente de riz poli pour la distribution / la vente du riz local au Cameroun constituent une approche censée. Les agriculteurs peuvent choisir différents acheteurs de riz non décortiqué suivant la situation, et une stratégie marketing axée sur l'avenir est examinée. Suivant celle-ci, l'UNVDA se verrait également livrer du riz décortiqué en assurant une communication étroite avec les agriculteurs par le biais de services de travaux de labour personnalisés avec tracteur, et de récolte avec moissonneuse-batteuse tout en fédérant des agriculteurs.

(2) Avantages du matériel d'usinage japonais

Les avantages techniques apportés par le matériel japonais sont détaillés dans les plans d'installations du silo à céréales et de l'usine de transformation. Le tableau suivant est un récapitulatif des avantages que présentent les équipements japonais, d'après certains fabricants interrogés au Japon. Comme le montre le tableau ci-dessous, ces équipements contribueront à la mise en place de technologies innovantes introduites par ce projet. L'acquisition de ces matériels pourra se faire avec le système.

Tableau 6.4.5 Avantages du matériel japonais*1 eu égard au silo de collecte / à la rizerie

Installation	Équipement	Technologies introduites (adoption)	Fabrication japonaise	Fabrication coréenne	Fabrication chinoise	Fabrication indienne	Fabrication européenne
Silo de collecte	Équipement de séchage (séchoir)	Séchoir à circulation automatique - équipé d'un thermo-hygromètre et d'un humidimètre à grain*2	○	○	○	○	○
		Avec four de combustion à balles de riz utilisant des balles de riz comme source de chaleur	○	×	○	×	×
	Équipement de stockage (silo)	Silo à capteur de température de grains	○	○	○	○	○
		Silo à fond conique	○	○	○	○	○
Installations de décortilage / de polissage	Équipement de décortilage	Décortiqueuse à rouleaux - spécifications de double entraînement*3	○	×	×	×	×
		Trieuse de riz non décortiqué à contrôle automatique*4	○	○	○	○	○
	Équipement de polissage	Processus de polissage à dispositifs associés*5	○	○	○	○	○
		Pesée automatique avec contrôle de la valeur de courant*6	○	×	×	×	×
		Fonction de retour du riz non poli*7	○	×	×	×	×
	Équipement de sélection	Trieuse optique (caméra couleur (full color) à la pointe technologique)	○	×	○	×	×
	Équipement électrique	Des pupitres de commande sont installés aux principaux endroits et le pupitre de commande principal de la salle de contrôle central permet d'assimiler l'état de fonctionnement de toute l'installation.	○	○	○	×	○
	Équipement de collecte des poussières	Équipement de collecte des poussières à sec*8	○	○	○	×	○

Source : Mission d'étude de la JICA

*1 Avantage de l'équipement de la société japonaise A

*2 Dans les parties inférieures de l'élévateur et du vis du séchoir, une ouverture de vérification permettra un nettoyage facile des résidus de riz ou d'autres déchets. Une ouverture similaire existe également en partie inférieure du séchoir favorisant un entretien pratique.

*3 Avec le système conventionnel, la friction des cylindres de l'axe principal qui tourne à toute vitesse était rapide et nécessitait régulièrement le remplacement des cylindres de l'arbre intermédiaire, mais la décortiqueuse qu'il est prévu d'introduire utilise un système de changement automatique de la vitesse de rotation du cylindre de l'axe principal et du cylindre de l'arbre intermédiaire (double entraînement) en fonction du niveau de friction. Cette fonction permet une utilisation jusqu'à la fin sans avoir à remplacer les rouleaux gauche et droit. En outre, il n'est plus nécessaire d'effectuer une rotation des rouleaux, ce qui facilite considérablement l'entretien.

*4 Une trieuse à contrôle automatique est adoptée afin d'assurer le tri selon plusieurs facteurs tels que la différence de gravité spécifique entre le riz non décortiqué et le riz brun, la différence du coefficient de friction, la différence de taille, et l'accumulation du riz non décortiqué sur le plateau de tri, grâce au mouvement du plateau de tri à alvéole.

*5 Le rendement d'usinage pourrait s'améliorer à l'aide du système de laminage continu où les différents supports séparés

sont synchronisés de sorte que la bande puisse être laminée simultanément. Les supports étant séparés, il est plus facile, en cas de besoin, de remplacer les rouleaux abrasifs, utilisés pour retirer les enveloppes des grains de riz.

*6 Mesure le degré de blancheur après le polissage et contrôle la charge. (Il est nécessaire d'effectuer des réglages avant la mise en service initiale, mais pas la suite dans le cadre du fonctionnement ordinaire, il est possible d'effectuer un travail de polissage optimal uniforme indépendamment du niveau de la maîtrise des opérations de l'opérateur).

*7 La ligne de retour est établie lors de la mise en service initiale de la polisseuse pour éliminer les pertes provenant du riz à moitié poli et contrôler les irrégularités du polissage.

*8 Les fines particules sont récupérées sans être libérées dans l'atmosphère, ce qui améliore l'environnement de travail dans l'ensemble de l'installation.

(3) Avantages des prestations (montage et mise en service) fournis par les fabricants des matériels d'usinage japonais

Les travaux d'installation de l'usine de transformation et la mise en service des matériels d'usinage par les techniciens japonais sont indispensables au bon déroulement de ce projet.

Installation (Montage) des équipements

L'usine de transformation nécessite le montage de plusieurs équipements, tels que les élévateurs, les cases de séchage équipés des brûleurs et les silos de stockage de riz. Ce sont des matériels fabriqués par les manufacturiers japonais. Il serait donc, plus efficace d'allouer la tâche de montage aux techniciens japonais qui connaissent, sans doute, en détail les travaux d'installation de leur propre équipements. Les services des techniciens japonais seront donc indispensables.

La mise en service des équipements et du personnel

Habités aux marchés internationaux, les fabricants japonais ont établi un système de vente accompagné de la formation, du montage et de la mise en service des équipements vendus à l'étranger. Par exemple, après installation, à l'étape initiale, les responsables et les opérateurs de l'usine apprendront, par simulation, à se familiariser avec les équipements (sans introduction des matières premières). Ils apprendront le fonctionnement des équipements d'une manière progressive sous la présence des techniciens japonais. Cette méthodologie de travail réduira les risques d'accidents dans l'usine et de pannes des appareils pendant la période d'essai et de mise en service des équipements. Elle permettra une formation pratique et efficace du personnel de l'usine. De ce fait, la présence de techniciens japonais lors de la mise en service des équipements est indispensable.

(4) Tracteurs

Nous pensons introduire 10 tracteurs de 40 CV compte tenu du découpage et des aménagement actuels des parcelles. La superficie de travail³³ d'un tracteur est de 44,6 ha ce qui, avec 10 tracteurs donnera une superficie de travail de 446 ha. Ainsi, l'UNVDA trouvera de nouveau débouchés pour ses services de location de tracteurs, ce qui ajouté à son potentiel actuel³⁴ lui permettra de couvrir 1000 ha avec ses locations entre fin mai et début septembre.

Les tracteurs de marques japonaises, équipés de leur moteur d'origine, sont très résistants, ont un faible taux de panne, consomment peu de carburant, sont faciles à manœuvrer, ont la partie inférieure imperméable, et offrent une mobilité dans toutes les directions. Ils sont préconisés pour effectuer les travaux d'entretien et agricoles dans les petites rizières situées en terrain marécageux.

³³ La surface de travail fait référence à la surface qu'il est possible de traiter sur une période spécifiée à partir de la performance des machines agricoles.

³⁴ Avec la location des tracteurs actuels 579 ha ont été travaillés en 2014, 456 ha en 2015

La fourniture d'un motoculteur agricole adapté à la puissance du tracteur permettra une rationalisation telle que l'amélioration de la réalisation des travaux, la consommation de carburant, etc. Les avantages des équipements de fabrication japonaise pour ce type d'engin sont les suivants.

(5) Avantages des tracteurs de marques japonaises

Le tableau suivant est un récapitulatif des avantages que présentent les tracteurs japonais, d'après certains fabricants interrogés au Japon. Les tracteurs de fabrication japonaise, avec leur moteur d'origine, sont résistants à long terme, ont un faible taux de panne, consomment peu, sont faciles à manœuvrer, ont la partie inférieure imperméable, et offrent une mobilité dans toutes les directions ; ils sont très adaptés aux travaux d'entretien et de labour sur les petits champs et dans les zones marécageuses. Il est possible d'ajouter une barre rotative adaptée à la puissance de ces tracteurs pour améliorer leur maniabilité et optimiser leur consommation énergétique. Ces matériels particulièrement performants pour les travaux agricoles, pourront être acquis dans le cadre du système STEP.

Tableau 6.4.6 Avantages du matériel japonais^{*1} eu égard au tracteur

	Fabrication japonaise	Fabrication chinoise	Fabrication coréenne	Fabrication indienne	Fabrication européenne	Fabrication américaine
Consommation ^{*2}	○	△	△	△	△	△
Performance du moteur ^{*3}	○	×	△	×	△	○
Durabilité à long terme	○	×	△	×	△	○
Taux de défaillance	Faible	Élevé	Moyen	Élevé	Moyen	Moyen
Manœuvrabilité	○	△	△	×	△	△
Facilité d'entretien	○	×	△	×	△	△

Source : Mission d'étude de la JICA

(6) Moissonneuse-batteuse

Au vu des investigations sur le terrain, la fourniture des moissonneuses batteuses porte sur 10 unités standard d'une capacité de traitement de 0,2 à 0,6 ha/H. Une moissonneuse batteuse couvre en moyenne 46 ha et donc les 10 unités couvriront 460 ha. Jusqu'à présent, L'UNVDA n'offrait pas de services de location de moissonneuses batteuses, et ceci sera donc l'occasion pour elle d'offrir de nouveaux services.

Les moissonneuses batteuses de fabrication japonaise équipées de leur moteur d'origine permettent de réduire les pertes. Elles ont de plus un faible taux de panne, elles consomment peu et sont faciles à manœuvrer. Les avantages des équipements de fabrication japonaise pour ce type d'engin sont les suivants.

(7) Supériorité des moissonneuses-batteuses de marque japonaise

Le tableau suivant est un récapitulatif des avantages que présentent les moissonneuses-batteuses japonaises, d'après certains fabricants interrogés au Japon. Ces moissonneuses-batteuses équipées de leur moteur d'origine permettent de réduire les pertes. Elles ont de plus, un faible taux de panne, elles consomment peu et sont faciles à manœuvrer. Elles sont conçues avec un dispositif d'inversion anti-panne, qui facilite le nettoyage et évite le bourrage qui est souvent à l'origine des pannes. L'acquisition de ces équipements offrant des caractéristiques techniques supérieures aux marques d'autres origines, pourra se faire avec le système STEP.

Tableau 6.4.7 Avantages du matériel japonais*¹ eu égard à la moissonneuse batteuse

	Fabrication japonaise	Fabrication chinoise	Fabrication coréenne	Fabrication indienne	Fabrication européenne	Fabrication américaine
Consommation	○	×	Sans moissonneuse batteuse ordinaire	?	?	?
Performance du moteur	○	×		?	?	○
Durabilité à long terme	○	×		Δ	○	○
Taux de défaillance	Faible	Élevé		Élevé	Moyen	Moyen
Manœuvrabilité* ^{2,3}	○	○		×	Δ	Δ
Facilité d'entretien* ⁴	○	Δ		×	Δ	Δ
Étanchéité de la partie inférieure	○	Δ		Δ	Δ	Δ
Poids léger	○	○		×	×	×
Breveté	Oui	?	?	?	?	

Source : Mission d'étude de la JICA

*1 Avantage de l'équipement de la société japonaise B

*2 Manœuvrabilité (adoption d'un rotor avant de grand diamètre) : l'entrée du compartiment d'alimentation et de la partie batteuse sera dotée d'un rotor avant de grand diamètre (Φ400). Par conséquent, l'absorption dans la batteuse est assurée, ce qui permet un traitement uniforme sans irrégularité.

*3 Manœuvrabilité (inverseur de moissonneuse) : un inverseur sera installé sur l'axe d'entraînement du compartiment d'alimentation dans la partie moissonneuse. Par conséquent, dans le cas d'une obstruction dans la plateforme de coupe ou le compartiment d'alimentation, il est possible d'inverser l'axe d'entraînement dans le compartiment d'alimentation et d'éliminer l'obstruction.

*4 Facilité d'entretien (ouverture latérale de la partie batteuse) : la partie batteuse est dotée d'une structure d'encadrement sur le côté, ce qui permet une ouverture et fermeture horizontale. Ceci facilite le remplacement avant et arrière du concave.

(8) Autres aspects de la supériorité de la technologie japonaise

Les équipements japonais sont renommés non seulement pour leur performance détaillée précédemment, mais aussi pour leur service après-vente. Les produits moins coûteux, fabriqués dans d'autres pays, offrent souvent un service après-vente moins efficace et l'accès à ce service est la plupart du temps difficile. Les pièces détachées sont quasi-inexistantes. A l'opposé, les fabricants japonais accordent une grande importance au service après-vente. En fonction des besoins du marché, ils créent des agences de représentation ; leur priorité est la satisfaction de leurs clients. Les prix des produits japonais sont certes plus élevés, mais ces équipements sont plus durables en raison d'accès à toutes sortes de service après-vente. Les couts sont donc, très avantageux à moyen et à long terme.

6.4.3 Plans des aménagements

Voir l'annexe pour les plans des aménagements.

6.4.4 Estimation des coûts de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole

Les coûts des principaux travaux de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole sont répertoriés dans le tableau ci-après.

Tableau 6.4.8 Coût de la composante vulgarisation de la mécanisation agricole³⁵

	Constructions et matériel	Montants (millions FCFA)
Eléments de la composante	1) Travaux de construction de l'usine de décorticage (5 500 m ³), salle de réception et de séchage, salle de conservation, magasin des pièces détachées, salle de conservation des balles de riz, salle de stockage des cendres des balles de riz, bâtiment administratif (avec bureaux, salle de réunion, salle de documentation, salle de conférence, cantine, etc.), abri générateur, toilettes extérieures, salle de gardiennage.	7 802
	2) Silo de collecte, salle de séchage et de décorticage, stockage des balles : 1 jeu	17 274
	3) Attelage de 10 tracteurs de 40 CV : 10 cultivateurs rotatifs 10 moissonneuses-batteuses (0.2 à 0.6 ha/H)	699
	4) Matériel pour l'usine de décorticage (4 chariots élévateurs, 1 chargeur sur pneus, 3 camions)	
	5) Coûts de transport (pour les éléments de 2) et 3)	1 227
	6) Travaux d'électricité primaires et secondaires, génératrice, alimentation en eau (pompe immergée, conduites)	436
Total		27 438

Source : Mission d'étude de la JICA

6.4.5 Plan de travail

(1) Méthodologie

1) Plan des travaux de préparation

Préalablement aux travaux, une descente sur le terrain avec les organismes de réalisation homologues (UNVDA) est programmé pour vérifier le site ainsi que la ligne haute tension à partir du réseau d'alimentation existant et la mise en place d'un nouveau transformateur (armoire) en présence des responsables de même que les conditions d'installation des structures provisoires (routes provisoires, bureau du site, stockage, etc.)

2) Plan des travaux provisoires

Installation d'un bureau de chantier, d'un laboratoire d'essai, d'un entrepôt de stockage, et d'un atelier de façonnage sur le terrain de l'UNDVA.

3) Travaux de terrassement

Le site d'installation de l'usine de décorticage est en pente, de sorte qu'il nécessite des travaux de déblayage et de remblayage pour préparer l'emprise de chaque bâtiment. La terre déblayée sera transportée sur des sites de l'UNDVA, étalés et nivelés.

4) Travaux de bétonnage

Le béton provient de Bamenda (situé à 50 km de Ndog où se trouve le site de construction). Pour les petites structures le béton est gâché et malaxé sur place dans de petites bétonnières. Les agrégats fins et grossiers proviennent des carrières environnantes. L'alimentation en eau est fournie par le système d'alimentation qui sera installé pour l'usine de décorticage (forage). Le dosage du béton est décidé après des essais de formulation de béton.

³⁵Le coût de la construction des bâtiments prévus dans le projet est composé des prix unitaires des différents ouvrages, fournis par des entreprises de construction respectant des cahiers de charges attribués. Quant aux matériels d'usinage de riz, une demande d'estimation de prix a été faite auprès de quatre fournisseurs japonais. Mais, trois de ces entreprises n'ont pas donné suite en raison de leur réticence à travailler au Cameroun. Le prix soumis par la quatrième entreprise est donc examiné et validé pour le projet. En ce qui concerne les tracteurs et les moissonneuses-batteuses, des estimations de deux fabricants sont recueillies, examinées et pris en compte.

5) Travaux de maçonnerie

On utilise des parpaings pour les maçonneries. La hauteur des murs est d'une ou de deux rangées de blocs.

6) Travaux de charpente métallique

La charpente des bâtiments est une structure métallique à poutrelle, boulonnée sur place. Les principaux matériaux proviennent d'une usine de Douala, et sont transportés sur le site. Le travail nécessite un échafaudage spécifique du fait que l'on travaille du premier niveau vers le toit. Pour le déchargement et la mise en place des matériaux on utilise une grue de 20 T en extérieur et une grue tractée en intérieur.

7) Finitions

Le toit est une structure en acier constituée de plaques métalliques. Du point de vue de la résistance des plaques métalliques on utilise soit des plaques d'acier galvanisé d'une épaisseur de 0.53 mm, soit des plaques d'aluminium d'une épaisseur de 1.00 mm. Les portes et fenêtres sur l'extérieur sont en aluminium. A l'intérieur les portes sont en bois, avec un encadrement en acier pour plus de résistance.

8) Travaux d'aménagement

i) Alimentation électrique

- Raccordement à la ligne de 36 kV des environs de l'usine de décorticage par une ligne aérienne. Installation d'une génératrice diesel de 1.7 kV dans le local électrique pour pallier aux coupures de courant.
- Installation des éclairages : planification du nombre de points d'éclairage et de leur intensité adaptés à la fonction et à l'objectif.
- Paratonnerre : les orages sont fréquents à la saison des pluies. Un paratonnerre est installé sur chaque bâtiment.

ii) Aménagement de l'alimentation en eau et de l'assainissement

- Alimentation en eau : pompage à partir d'un forage pour alimenter l'usine de décorticage
- Assainissement : 2 systèmes de traitement des eaux usées (eaux grises et eaux noires des toilettes), avec une fosse septique et un puits d'infiltration, avec infiltration naturelle vers la nappe à travers une couche de graviers et une couche de sable.
- Equipements d'extinction des incendies : adaptés en nombre et en puissance aux besoins de chaque installation.

9) Travaux divers

i) Constructions en extérieur

Excavation de la couche superficielle de la route jusqu'au site de construction pour aplanir le terrain de chaque bâtiment, et finition en terrasse à un niveau ou deux niveaux

- Revêtement de béton devant chaque installation du site, et épandage de gravier sur le reste du terrain.
- Traitement des eaux de pluie avec des gouttières autour de chaque bâtiment et maillage pour

évacuation de toutes les eaux de pluies envoyées dans une conduite qui traverse le terrain.

ii) **Aménagements extérieurs**

- Lignes électriques et de téléphone enterrées sur le site, et pose des trappes de visite pour l'entretien des dispositifs
- Les eaux noires des toilettes du bâtiment administratif et des toilettes extérieures sont amenées vers la fosse septique par un tuyau PVC.

(2) **Plan de travail**

Le calendrier de réalisation est indiqué au tableau ci-dessous. Après avoir signé les contrats des travaux on démarre les travaux de préparation, les terrassements, les installations provisoires communes, et les installations provisoires directes. Travaux d'installation d'alimentation électrique pour garantir la puissance utile au chantier. Les travaux de terrassement et de bétonnage sont dans la mesure du possible programmés pendant la saison sèche.

Les armatures de fer façonnées à Douala ou à Yaoundé sont transportées sur le chantier. La conception des matériaux de construction devrait prendre 2 mois en usine et la fabrication 7 mois. L'acier provient des pays africains ou est transporté d'Europe par voie maritime. Les délais d'approvisionnement par mer sont de 6 mois plus un délai de 1 mois pour le dédouanement. Ensuite, après avoir signé un contrat avec le fournisseur local, il faut compter 9 mois entre le démarrage de la conception et la réalisation. L'assemblage et l'installation de la charpente débutent dès que l'acier est arrivé sur le terrain. Les travaux de toiture demanderont 5 mois.

Une fois que la toiture est terminée, on entame les travaux de maçonnerie, les travaux d'étanchéité et les travaux d'agencement. Les travaux d'électricité, d'alimentation en eau et d'assainissement se font en même temps que les travaux de bétonnage de la structure de chaque installation. Les peintures sont faites après les plâtres et l'installation des portes et fenêtres. Les finitions intérieures et extérieures débutent lorsque les plâtres sont terminés.

L'approvisionnement et l'installation du silo, du séchoir et de la décortiqueuse débutent en août 2021. Les essais des constructions et des équipements devraient avoir lieu en décembre 2022. Les éléments signalés lors des essais seront réparés jusqu'en février 2023 de la même année, date à laquelle les travaux seront achevés.

6.4.6 Plan de gestion et entretien des machines agricoles

(1) Plan d'entretien du matériel agricole (y compris l'approche genre)

1) Sélection des responsables du parc de machines (responsable du garage)

Lorsque le matériel est utilisé en commun les usagers ont tendance à ne pas y faire très attention, aussi il faut nommer au moins une personne responsable de la gestion du matériel et lui faire assumer son rôle, qui sera de conserver le matériel en parfait état de marche et d'efficacité. Des stages de formation technique continus devront être mis en place pour relever le niveau technique du responsable mais aussi des opérateurs afin qu'ils puissent expertiser le matériel, diagnostiquer le type de panne et effectuer les réparations lors des contrôles journaliers et des contrôles périodiques. Il faudra également prévoir un système de gestion facile à mettre en place.

2) Approvisionnement en pièces détachées et gestion du stock

Il est également crucial d'avoir un système de gestion du stock bien fourni en pièces détachées adaptées, de vérifier les possibilités d'approvisionnement en pièces auprès du fabricant, en particulier des pièces qui tombent facilement en panne et des pièces d'usure. L'étude sur le terrain a montré qu'il fallait retirer du centre des machines toutes celles qui restent en panne et sont inutilisables. Les pièces détachées du centre des machines et de l'usine de décorticage actuelle sont stockées en vrac ; il serait bon de les ranger et pour cela d'introduire la règle des 5S.

La fourniture de machines agricoles de fabrication japonaise s'accompagne des principales pièces détachées. Il faudra établir un concessionnaire sur place et en assurer le fonctionnement. Ce concessionnaire se mettra en rapport avec le fabricant japonais et l'UNVDA et établira un réseau d'approvisionnement en pièces détachées les plus indispensables. La grande majorité des fabricants japonais (au moins 80 %) expédient les pièces dans les 7 jours qui suivent la commande, en fonction de leur disponibilité en stock, les 20 % restant dans les 30 jours.

3) La mécanisation agricole et l'approche genre

Ces dernières années l'UNVDA met en place 2 stages d'une demi-journée sur la conduite réelle des tracteurs pour 6 femmes qui travaillent sur le terrain et 1 femme du service des achats du matériel agricole avant la journée internationale de la femme, à titre d'exemple en matière d'approche genre. Ces stages font partie de la vulgarisation du secteur de gestion responsable, porte sur la conduite réelle des tracteurs, et a pour effet de modifier l'idée que les machines agricoles sont réservées aux hommes.

Il faut travailler à l'intégration des politiques d'égalité entre les hommes et les femmes, et pour cela il ne faut pas nier lorsque la communauté bénéficiaire voit la participation des femmes aux métiers d'opérateur machines comme quelque chose de négatif, mais au contraire mettre en avant les avantages de leur participation.

L'expression intégration des politiques d'égalité entre les hommes et les femmes implique une parité complète et n'est pas souple. Pourtant il est important de respecter les idées majoritaires de la communauté à cet égard. Donc, sachant que la question de genre est délicate, il faut agir avec souplesse, et présenter l'intégration des femmes à la conduite des machines dans un premier temps comme un « partage d'expériences » et ensuite faire confiance à la communauté. Il faut également considérer les différences qui existent entre les hommes et les femmes dans l'accès aux services et dans le partage des tâches afin que la mécanisation contribue à réduire la surcharge de travail des femmes (agriculture + travail à la maison).

(2) Etude de la formation des ressources humaines et des matériaux

1) Silo de collecte et usine de décortiquage

Après avoir installé le nouveau silo de collecte et la nouvelle usine de décortiquage, des stages de formation à la manœuvre des machines et de formation aux méthodes de gestion et d'entretien du matériel seront ouverts pour les opérateurs et le personnel de maintenance de l'UNVDA. Une fois que le matériel sera installé, le fabricant viendra faire des vérifications et des réglages sur le matériel et vérifier son bon fonctionnement. Ensuite le personnel s'essayera à la mise en marche le personnel de l'UNVDA exploitera le matériel. Pour bien maîtriser la sécurité de conduite des machines (la sécurité d'abord) et éviter les pannes ou encore apprendre à les gérer et à changer des pièces, on commencera par travailler avec des petites quantités de riz pour observer le comportement de la machine jusqu'à ce qu'elle atteigne la vitesse de marche normale.

Actuellement à l'usine de décortiquage de l'UNVDA il y a 4 opérateurs qui s'occupent aussi de la maintenance, 8 agents mais sur les nouvelles installations il faudra prévoir le nombre d'opérateurs suivants pour rendre leur fonctionnement plus efficace.

Tableau 6.4.10 Opérateurs à affecter au silo de collecte et à l'usine de décortiquage

	Poste	Nombre d'employés
Silo de collecte	Réception du riz	4
	Salle de contrôle	2
	Séchage du riz	2
Usine de décortiquage	Réception du riz	2
	Décortiquage du paddy	1
	Usinage du riz	1
	Polissage	1
	Graduation des couleurs	1
	Triage et mise en sacs	4
	Collecte de la poussière et du son	1
	Salle de contrôle	1
	Laboratoire	1

Source : Mission d'études de la JICA

2) Tracteurs et moissonneuses batteuses

Des stages de formation du personnel seront ouverts aux responsables de l'entretien des machines agricoles et aux opérateurs sur les thèmes opération des machines (cours et encadrement technique) et maintenance (cours et encadrement technique).

【Séminaire sur le fonctionnement des machines】

[Durée de la formation (proposition) : cours/encadrement technique]

Programmes proposés pour les 【Cours】 : Structure, fonctions et maniement des machines agricoles, Utilisation efficace du matériel agricole, Utiliser le matériel agricole en toute sécurité, et méthode de tenue du registre d'exploitation (heures de travail, superficie travaillée, consommation de carburant, distance parcourue.

* utilisation d'un DVD d'accompagnement fourni par le fabricant pour aider la méthode de conduite des machines

Proposition d'apprentissage pratique 【Encadrement technique】 : contrôle technique journalier, stage de conduite

【Séminaires sur l'entretien】

Proposition de durée : cours/encadrement technique

Programmes proposés pour les 【cours】 : Réglage et réparation des machines et méthode de tenue des registres de contrôle de la machine.

Proposition d'apprentissage pratique pour l'【encadrement technique】 :

- Réglage du contrôleur de pression d'huile des tracteurs, réglage des parties rotatives, contrôle du dispositif de sécurité
- Réglage du convoyeur des moissonneuses batteuses, réglage de la partie décorticage et triage (cadre de rabatteur, griffe de rabatteur, plateau de tamisage vibrant, réservoir à grain, processeur de tire-paille)
- Eléments communs aux deux engins : vérification de la partie moteur (huile, filtre à huile, courroie de ventilateur, radiateur, séparateur d'huile, flexible carburant, élément du filtre à air) de la batterie (remplissage de la batterie, chargeur, retrait de la batterie), du fonctionnement des appareils électriques, des dispositifs automatiques, contrôle et réglage de la partie déplacement (pneus, galets de chenille, Vérification des fonctions et de la structure de la boîte de vitesses, diagnostic des pannes et traitement des pannes (en particulier les dispositifs électriques)

6.5 Service de consultant

6.5.1 Services d'ingénierie

Pour ce Projet, l'organe d'exécution des travaux de la partie camerounaise est le MINADER, et le Consultant apportera un soutien à la gestion et à l'inspection de la construction par le Contractant. Le Consultant japonais signera un accord avec le MINADER, organisation responsable des travaux, pour la supervision de la conception et de la construction ; à l'étape de la conception de l'exécution, il procédera principalement, pour la sélection de l'entrepreneur, à l'élaboration des dossiers d'appels d'offres, à l'examen des qualifications pour l'appel d'offres, et, comme représentant, à l'exécution des travaux d'appel d'offres ; à l'étape de la supervision de la construction, il sera le maître d'œuvre, c'est-à-dire le superviseur de l'entreprise japonaise (dans le cas de conditions STEP). Les tâches prévues du Consultant sont telles que présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 6.5.1 Description des tâches du Consultant

Types de tâches	Description des tâches
Tâches de conception détaillée des installations	<ul style="list-style-type: none"> • Réunion de lancement avec l'agence d'exécution • Élaboration du Plan de conception détaillée et du Document de calcul des quantités • Élaboration des Spécifications de conception et des Documents d'appel d'offres • Élaboration du Plan de construction des installations de génie civil ou de bâtiments, et du Devis des travaux • Obtention de l'approbation de l'agence d'exécution du Cameroun au sujet du Document de conception détaillée et des Dossiers d'appels d'offres • Révision des rubriques des considérations environnementales et sociales ainsi que du plan de déplacement des populations / d'acquisition des terrains sur la base de la conception détaillée ; • Soutien à la mise en œuvre du plan de déplacement des populations / d'acquisition des terrains dans le cadre du PMU ;
Tâches liées à l'appel d'offres	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration des critères de préqualification à l'appel d'offres, et, sur la base de ces critères, élaboration de l'ébauche d'annonce publique • Exécution de la préqualification (P/Q) et annonce publique de l'appel d'offres • Explication et distribution des Dossiers d'appel d'offres • Exécution de la séance d'appel d'offres, évaluation des soumissions et élaboration du compte-rendu de l'appel d'offres • Aide à la sélection de l'adjudicataire et à la conclusion du Contrat de l'Entrepreneur • Aide à la vérification et à l'approbation du Contrat de l'Entrepreneur
Tâches de supervision de la construction	<ul style="list-style-type: none"> • Supervision des travaux sur le terrain (contrôle du processus, de la qualité et du taux de réalisation) • Supervision sur les lieux et inspection des travaux • Soutien à la mise en œuvre du suivi environnemental dans le cadre du PMU. • Élaboration des comptes-rendus mensuels des travaux et des relevés de paiement, rapports, etc.

Source : Mission d'étude de la JICA

Parmi les tâches ci-dessus, celles de supervision de la conception et de la construction des bâtiments sont indiquées ci-dessous.

(1) Plan des tâches de conception détaillée

Les tâches respectives sont telles que décrites ci-dessous.

Description des travaux à l'étape de la conception détaillée / de l'approvisionnement

- ✓ En guise d'étude sur le terrain, faire la sélection finale de la position et de la hauteur des installations, et effectuer des mesures supplémentaires.
- ✓ Pour les installations d'irrigation, les explications détaillées concernant leur conception seront fournies à la population après l'élaboration du plan cadastral, en vue d'obtenir l'accord de chaque individu concerné.
- ✓ Exécuter les calculs structurels et la conception détaillée des équipements.
- ✓ Élaborer les plans de localisation, plans de terrain, plans détaillés (vue en plan, vue de face, vue latérale) et plans structurels.
- ✓ Calculer toutes les quantités nécessaires aux travaux, et élaborer le Document de calcul des quantités.
- ✓ Revérifier les conditions de base, vérifier la pertinence du Plan de conception, examiner minutieusement le Document de calculs et sa cohérence avec les plans, examiner le contenu de la conception.
- ✓ Préparer les Dossiers d'appel d'offres.
- ✓ Lors de la sélection du Contractant, assister l'agence d'exécution du gouvernement du Cameroun.
- ✓ Les rubriques des considérations environnementales et sociales (plan de gestion environnemental et social, plan du suivi environnemental, formulaire pour le suivi environnemental, etc.) ainsi que le

plan de déplacement des populations / d'acquisition des terrains sur la base de la conception détaillée seront révisés.

- ✓ La mise en œuvre du plan portant sur le déplacement des populations / l'acquisition des terrains dans le cadre du PMU bénéficiera d'un soutien.

Tableau 6.5.2 Description des tâches de la conception détaillée, et planification de l'affectation des membres du Consultant

Description des tâches	Responsables du Consultant japonais	Mois prévus	Consultant local embauché	Mois prévus
Étude sur le terrain	Chef d'équipe	11	Adjoint au chef d'équipe	11
	Assistant du chef d'équipe /	11	Ingénieur en irrigation	11
	Ingénieur en irrigation		Ingénieur des ponts et	11
	Ingénieur des ponts et chaussées 1	11	chaussées 1	
	Ingénieur des ponts et chaussées 2	8	Ingénieur des ponts et	11
	Architecte et ingénieur	11	chaussées 2	
	d'installations		Architecte et ingénieur	11
	Ingénieur en bâtiment	8	d'installations	
	Ingénieur en agromécanique	2	Ingénieur en bâtiment	11
	Ingénieur concepteur (Plant)	4	Ingénieur en agromécanique	6
	Environnementaliste	5	Hydrologue	6
	Spécialiste de	2	Agronome	3
	l'approvisionnement		Agroéconomiste	6
			Ingénieur en levés	11
		géodésiques		
		Ingénieur concepteur	11	
		Ingénieur en calcul des	6	
		quantités		
		Socio-Environnementaliste	11	
Vérification des	Chef d'équipe	8	Adjoint au chef d'équipe	8
Dossiers d'appel	Spécialiste	4		
d'offres, Appel	de			
d'offres, etc.	l'approvisionnement			
Total		85		134

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Prévisions pour la supervision des travaux

La supervision des travaux comprend les tâches suivantes :

- Suivi des travaux de construction, d'aménagement et autres
- Coordination et communication relatifs aux travaux de l'installation des équipements
- Suivi et coordination des travaux attribués aux autorités camerounaises
- Soumission de rapports aux autorités concernées en matière de chronogramme des travaux, de control qualité, de progrès des travaux, et des paiements

Appui à l'unité de gestion de projet (UGP) pour la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnemental (PGES), le suivi PGES et le Plan d'Action de Réinstallation (PAR)

Tableau 6.5.3 Description des tâches de la conception détaillée, et planification de l'affectation des membres du Consultant

Description des tâches	Responsables du Consultant japonais	Mois prévus	Consultant local embauché	Mois prévus
Étude sur le terrain	Chef d'équipe	38	Adjoint au chef d'équipe	33
	Assistant du chef d'équipe / Ingénieur en irrigation	21	Ingénieur en irrigation	33
	Ingénieur des ponts et chaussées	27	Ingénieur des ponts et chaussées 1	26
	1 Architecte et ingénieur d'installation	23	1 Architecte et ingénieur d'installation	22
	6			
	Environmentaliste		Agronome	6
			Ingénieur en calcul des quantités	9
			Socio-Environmentaliste	8
Total		115		107

Source : Mission d'études de la JICA

6.5.2 Composante services

(1) Aménagements hydro-agricoles

1) Conjoncture de la planification des composante services

Le projet a pour objectif principal d'augmenter le taux d'autosuffisance en riz du Cameroun grâce à une meilleure distribution intérieure et à une meilleure productivité à travers l'aménagement d'équipements de traitement post-récolte, de routes et d'installations hydro-agricoles. Cet objectif ne pourra pas être atteint uniquement avec des équipements, soient-ils hydro-agricoles ; il sera nécessaire de prévoir une approche globale intégrant une aide sous forme de services après l'installation qui seront nécessaires pour une utilisation appropriée des matériels et leur entretien.

Dans le cadre de ces services, 5 points retiennent l'attention :

- ① Manque de conscience et de connaissances des employés de l'UNVDA et des agriculteurs en matière de gestion de l'eau et des systèmes d'irrigation.

Sur les secteurs de l'UNVDA il existe des associations d'utilisateurs de l'eau appelées FARM, mais aucun employé de l'UNVDA n'est expert dans ces domaines, de sorte qu'au niveau de FARM ou des agriculteurs il y a peu d'activités en faveur de la gestion et de l'entretien, qui sont assez mal connus. Cela se répercute négativement sur les rendements de l'ensemble des secteurs dont les ressources hydrauliques sont mal gérées et sur un dysfonctionnement et un vieillissement prématuré des installations.

- ② Manque de connaissances de l'UNVDA en matière de réseaux d'irrigation

L'UNVDA a affecté 4 ingénieurs sur ses secteurs tous formés en génie civil mais il n'y a aucun spécialiste pour la planification et l'aménagement des réseaux d'irrigation. Il en résulte un manque de discernement en matière de génie agricole dans les plans et aménagements des systèmes d'irrigation.

- ③ Il n'existe pas de législation et de réglementation en matière de gestion de l'eau et de gestion/maintenance des réseaux d'irrigation

Les associations des usagers de l'eau, les FARMS que nous avons vu en ① sont autonomes mais aucun encadrement juridique, aucune directive et aucune stratégie n'est là pour savoir si leur gestion et leur programme d'entretien sont conformes. Il en résulte que les règles changent chaque fois que les responsables changent.

- ④ Il n'existe pas de législation et de réglementation en matière d'aménagements des réseaux d'irrigation

Au Cameroun, il n'y a pas de normes de conception ou de directives techniques en la matière aussi lors de la mise en œuvre d'un projet on n'établit aucun rapport sur les besoins en eau, sur les volumes de drainage ou sur le plan de base, de sorte qu'il est impossible de juger si les aménagements sont appropriés.

⑤ Manque de relevés sur les ressources en eau et sur le climat

Au Cameroun les données sur les ressources en eau d'irrigation, telles que le débit des fleuves, ne sont pas disponibles. Les systèmes d'observation météorologiques et de mesure des précipitations existent mais les données comportent des erreurs. Il est donc difficile de se procurer les données indispensables à l'aménagement des réseaux d'irrigation.

2) Objectif des composante services

Pour résoudre les 5 problèmes énoncés ci-dessus il faut non seulement renforcer les capacités du personnel et des agriculteurs, mais aussi aider à la mise en place d'une législation et renforcer les structures organisationnelles, le tout dans une approche à long terme et avec une vision élargie. En prenant comme point de départ les installations d'irrigation aménagées sur le secteur du Upper Bamunka, le projet fixe les objectifs suivants dans la perspective de faire avancer le développement de la riziculture d'un pas ferme grâce au développement de l'irrigation. Pour assurer une production stable de riz, un plan de service est établi pour que le personnel de l'UNDVA, en coopération avec les associations d'agriculteurs, puisse 1) à la fin des installations, acquérir les capacités appropriées de gestion/entretien des réseaux d'irrigation et de gestion de l'eau, 2) acquérir les connaissances de base en matière de planification, conception et supervision des aménagements hydro-agricoles, à travers les activités du Upper Bamunka sur lequel le projet installera un réseau d'irrigation. Le matériel pédagogique utilisé pour le renforcement des capacités du personnel en matière de gestion de l'eau et de gestion/entretien des réseaux d'irrigation renfermera les recommandations qui serviront de base pour éventuellement élaborer, dans le futur, les lois et réglementations en la matière au Cameroun.

3) Résultats des composante services

Les services auront pour résultat d'avoir 1) une gestion appropriée de l'eau et des installations d'irrigation sur le secteur du Upper Bamunka par les employés de l'UNVDA en coopération avec les associations d'agriculteurs et 2) d'améliorer les pratiques de planification, de conception et de supervision des installations d'irrigation sur le secteur de l'UNVDA

4) Méthode de mesure des résultats

La mesure des résultats des objectifs des composante services se fait à l'aide 1) du suivi de la gestion de l'eau et de la gestion/entretien des installations d'irrigation dont sont chargés les employés de l'UNVDA et 2) d'un test de compréhension des personnes concernées.

5) Activités des services

Les activités concrètes correspondent à la problématique envisagée. Les thèmes et le détail des activités et les personnes à qui elles sont destinées sont représentés dans le tableau ci-après.

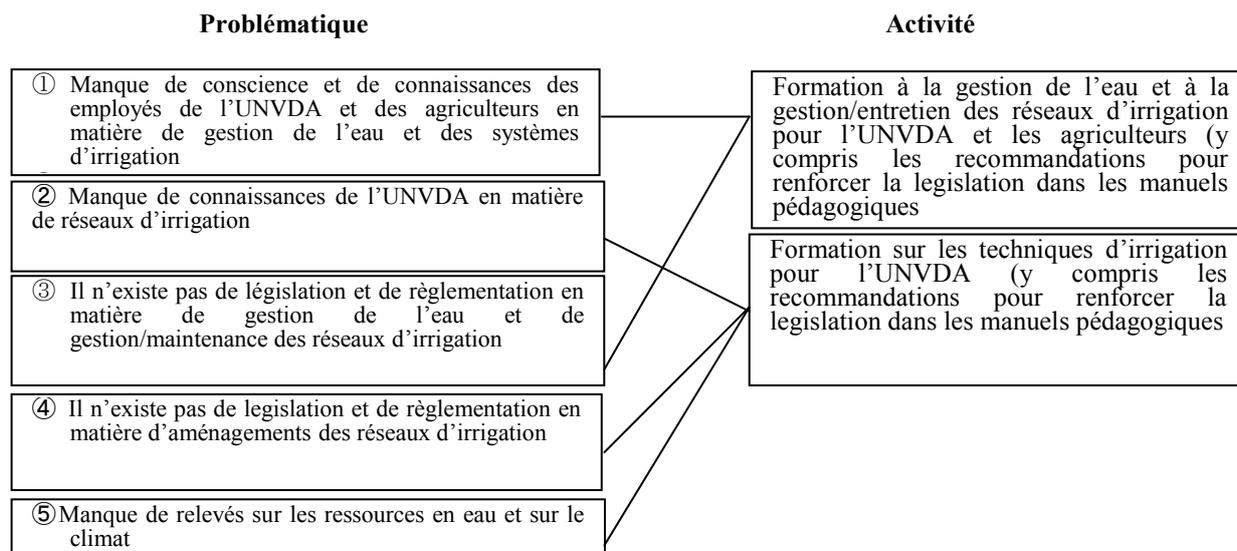


Figure 6.5.1 Problèmes et activités

Tableau 6.5.4 Plan des activités liées aux services

Service	Activités	Remarques
1. Formation à la gestion de l'eau et des réseaux d'irrigation	(1) Administration d'une association et gestion des relevés (2) Fonctionnement des installations hydrauliques et partage de l'eau (y compris l'étude des coûts de l'eau et le mode d'utilisation des parcelles aménagées) (3) Gestion/entretien des canaux d'irrigation (y compris les petites réparations) (4) Entretien des chemins de casiers (y compris les petites réparations) ✓ Les employés de l'UNVDA ayant reçu une formation auprès du consultant seront chargés à leur tour de renforcer les capacités des 6 associations de l'eau du Upper Bamunka (comité de gestion et noyau principal d'agriculteurs). ✓ Les manuels préparés pour les formations renfermeront les recommandations pouvant être utiles lors de la préparation des législations futures.	(Réalisation) • Consultant (Bénéficiaire) • UNVDA, agriculteur
2. Planification, conception et supervision des travaux sur les réseaux d'irrigation	(1) Etudes (investigations sur le terrain, mesures de données, résistance des sols des parcelles, etc.) (2) Planification (diagramme des installations, volume de drainage théorique, besoins en eau d'irrigation, aménagement des parcelles, etc.) (3) Conception (détermination des sections de canal, etc.) (4) Supervision des travaux (management des travaux d'aménagement) ✓ Formation centrée sur l'autonomie de l'ingénierie agricole non abordée dans le génie civil sur les thèmes des documents de conception des secteurs du Upper Bamunka ✓ Les manuels préparés pour les formations renfermeront les recommandations pouvant être utiles lors de la préparation des législations futures.	Instructeurs/UNVDA (Réalisation) • Instructeurs/Consultant (Bénéficiaire) • UNVDA

Source : Mission d'étude de la JICA

6) Ressources de mise en œuvre des services

Au Cameroun les ressources qui permettent les formations en matière de gestion de l'eau et des réseaux d'irrigation manquent ; pour ces deux thèmes, le bureau d'étude (ressource Japon) prendra en charge les chargés de cours et les employés ayant bénéficié de la formation assureront à leur tour la formation des agriculteurs. Concernant la planification, la conception et la supervision des travaux, les professeurs en génie civil ou les anciens employés du MINADER seront les instructeurs principaux ; ils seront aidés par le bureau d'étude (ressource Japon).

7) Calendrier de réalisation des services

Le calendrier est indiqué au tableau qui suit. La première moitié concerne les formations sur les aménagements de réseaux d'irrigation, la seconde moitié concerne la gestion de l'eau d'irrigation et des installations hydro-agricoles. Lors de l'ouverture des sessions de formation qui concernent la gestion de l'eau, il faut tenir compte des périodes de repiquage du riz.

Tableau 6.5.5 Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante aménagements hydro-agricoles)

Mois/année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
	2020												2021												2022															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Durée des travaux																																								
1. Formation sur la gestion de l'eau et des installations hydro-agricoles																																								
2. Formation sur l'aménagement des réseaux d'irrigation																																								
Plan d'affectation																																								
Expert japonais 1																																								
Expert japonais 2																																								
Local 1																																								
Local 2																																								

Nota 1 : Saison des pluies

Le personnel nécessaire est estimé comme suit :

Expert japonais 1 : gestion de l'eau et des installations hydro-agricoles

Expert japonais 2 : Aménagement des réseaux d'irrigation

Expert local 1 : gestion de l'eau et des installations hydro-agricoles

Expert local 2 : Aménagement des réseaux d'irrigation

8) Produits dégagés des services

Au terme des services un rapport final de service sera rédigé (renfermant également les résultats de monitoring du secteur du projet) ainsi que des manuels de formation à la gestion de l'eau et à l'aménagement des réseaux d'irrigation, un rapport de suivi de la gestion de l'eau et un plan d'action pour en promouvoir la structuration. L'implication active de l'UNVDA et du MINADER à la préparation de ces deux rapports un ferment d'appropriation du projet par le Cameroun.

9) Responsabilité du pays partenaire

Le MINADER aura pour obligation de diffuser les résultats de ce projet sur les autres régions et d'utiliser pour cela les manuels de formation sur la gestion de l'eau et sur l'aménagement des réseaux d'irrigation préparés par l'intermédiaire de la composante services.

(2) Routes rurales

1) Cadre de conception de la composante services

Actuellement les routes nationales, régionales, départementales, et rurales sont toutes placées sous l'autorité du MINTP. Le taux de revêtement, surtout des nationales, tend à augmenter, mais en ce qui concerne les routes de classe inférieure beaucoup de réparations et de revêtements restent à faire.

Les routes départementales et rurales sont en général en latérite avec des fossés de chaque côté, et des ouvrages annexes limités au minimum nécessaire. Elles sont facilement dégradables par les pluies, et difficilement praticables à la saison des pluies dans les parties encaissées, en pente ou dans les vallées. On remarque une dégradation rapide de la plateforme sur les routes rurales qui doit être causée par un manque d'épaisseur de la couche de latérite et un manque de compactage, du fait que les prestataires ou entreprises locales n'ont pas suffisamment de connaissances et d'expérience en matière d'entretien routier. De plus, la départementale D72 de la région Nord-ouest est très fréquentée par les camions de gabarit moyen et lourd qui causent de gros dégâts à chaque saison des pluies, ce qui handicape fortement la circulation des produits agricoles de la région.

Face à cette situation, le gouvernement prépare le transfert des compétences en matière d'aménagements des routes rurales vers les communes ; la transition devient plus effective depuis quelques années. Il est prévu que les administrations et les techniciens des communes et des organismes publics soient les principaux responsables de la planification, de l'entretien régulier, de la gestion et des réparations, du contrôle de qualité du travail, mais leur niveau de connaissance, leur niveau d'expérience et leur niveau technique sont assez faibles pour faire un diagnostic des routes et des ouvrages annexe, pour sélectionner et mandater une entreprise et contrôler les travaux. De plus la population est peu impliquée dans l'entretien des routes car elle ne comprend pas vraiment que « les routes rurales sont un bien collectif ». Ainsi il faut mettre au point un système qui permette aux responsables des communes de regrouper efficacement toutes les informations nécessaires à l'entretien des routes rurales, et étudier également l'implication des membres des communautés riveraines à cette composante.

Dans ce contexte, le projet inclus l'aménagement des routes départementales et rurales reliées à une routes(nationale, régionale et départementale) afin de favoriser la circulation des produits agricoles et tout particulièrement du riz produit dans les secteurs du projet. Comme ouvrages annexes le projet porte sur l'aménagement de ponts et de dalots pour la traversée des rivières, et de canaux de drainage pour évacuer les eaux de pluie. Concernant la nature de revêtement en gros 2 méthodes seront mises en œuvre : ① une méthode de réhabilitation combinant le reprofilage de la chaussée et un revêtement de latérite (ou de DBST) et ② le revêtement en latérite. Pour la méthode ① le mélange latérite et ciment se fait sur place avec la stabilisatrice fournie au MINT ; il faut faire un reprofilage de la plateforme mais les entreprises du Cameroun ne sont pas très familiarisées avec ces techniques.

Les problèmes de ce secteur sont les suivants :

- ① Faibles capacités des communes et des sociétés publiques (UNVDA) en matière d'aménagements et d'entretien des routes
- ② Les documents relatifs aux normes techniques de construction routière ne sont pas diffusés vers les responsables de l'entretien des routes rurales
- ③ Les techniciens des communes et de l'UNVDA ont des niveaux de connaissance, d'expérience et techniques faibles
- ④ Les connaissances et le niveau technique des PME de construction locales qui réalisent les travaux de réparation sont inégales.
- ⑤ Les responsables des administrations centrales (MINTP et MINADER), des communes, et des sociétés publiques (MATGENIE et UNVDA), les techniciens et opérateurs connaissent peu les techniques de réhabilitation des chaussées à la stabilisatrice.
- ⑥ Les populations riveraines des routes ont une conscience limitée de ce qu'est l'entretien régulier des routes.

Pour remédier à ces lacunes, une composante services sera mise en place parallèlement aux aménagements routiers, avec pour objectif de :

- i) Améliorer les capacités d'administration et d'entretien des routes des communes et des sociétés publiques qui sont les principaux responsables de l'entretien des routes aménagées avec ce projet,
- ii) Améliorer les capacités de gestion et d'entretien des engins tels que les stabilisatrices fournies au MINTP et MATGENIE

2) Objectifs de la composante

Le plan de la composante services est dressé en supposant qu'après les travaux, le Cameroun continuera durablement à entretenir les routes, avec pour objectif d'organiser un système de gestion et d'entretien des routes réhabilitées et du matériel fourni (stabilisatrices) et d'en enseigner les techniques et connaissances nécessaires aux responsables.

3) Résultats de la composante services

Pour atteindre les objectifs cités ci-dessus, les responsables de la gestion et de l'entretien des routes (MINTP et MINADER au niveau central, communes, MATGENIE et UNVDA pour les sociétés publiques) doivent avoir identifié leur rôle et mener les activités qui correspondent à ce rôle. Les résultats attendus de cette composante sont le « renforcement des capacités de gestion et d'entretien des routes départementales et rurales » des responsables.

4) Indicateurs de mesure des résultats

Ce sont les suivants :

Tableau 6.5.6 Plan des activités liées aux services

Composante services	Méthode de vérification
Renforcement des capacités de gestion et d'entretien des routes des communes et sociétés publiques	Vérification du volet du mémorandum d'accord qui décrit le contenu des travaux d'entretien de la juridiction des routes, ② vérification des interventions et aménagements réalisés, enquête pour vérifier les connaissances acquises après les stages, ③ vérification des activités de la structure de gestion et d'entretien
Organisation d'un système de gestion et d'entretien des stabilisatrices et amélioration des capacités des techniciens et des opérateurs de chantier	Vérification du volet du mémorandum d'accord qui décrit le contenu des travaux d'entretien des engins fournis, ② Vérification des opérations d'entretien réalisées et enquête pour vérifier les connaissances acquises après les stages, vérification des activités de la structure de gestion et d'entretien

Source : Mission d'étude de la JICA

5) Détail des activités de la composante services

Les activités concrètes qui sont prévues pour chaque thème sont indiquées à la figure ci-dessous et les bénéficiaires sont détaillés au tableau qui suit.

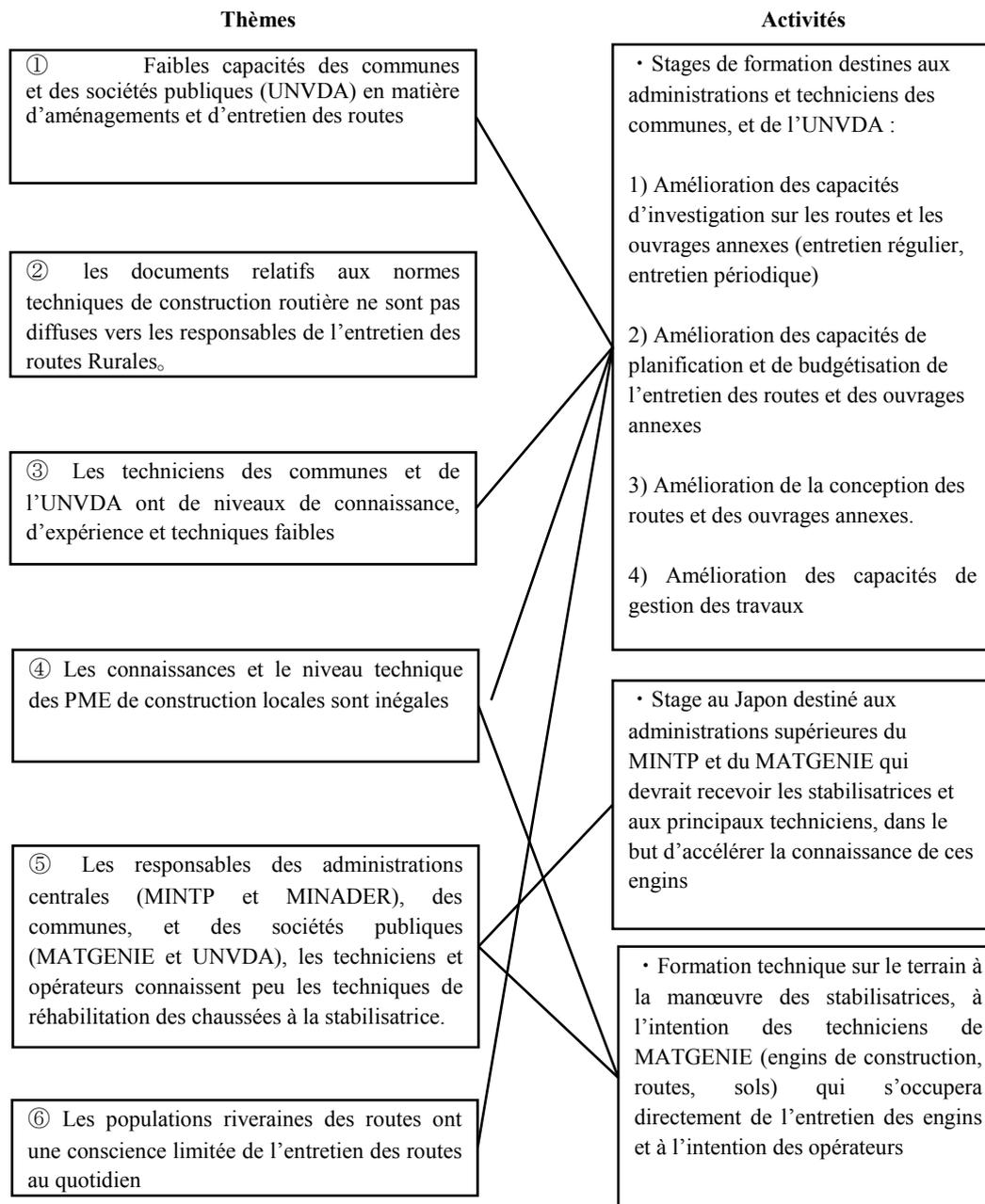


Figure 6.5.2 Thèmes de travail et activités

Tableau 6.5.7 Contenu des activités planifiées

Thème	Activités	Apport
1. Amélioration des capacités des communes et des sociétés publiques en matière de gestion et d'entretien des routes	<p>【Résultats attendus】 1.1 Les capacités de planification et de réalisation des communes et de l'UNVDA sont améliorées.</p> <p>【Activités】 (1) Diagnostic de l'état actuel des activités de conception, ordre, travaux et gestion des travaux (2) Présentation des documents de conception des routes et des normes techniques aux communes et sociétés publiques (UNVDA) (3) Conception des routes et des principaux ouvrages annexes conjointement avec les intéressés. (4) Travaux réalisés conjointement avec les intéressés (5) Préparation d'un manuel de conception et de gestion des travaux</p>	<p>【Bénéficiaires】 (20 personnes*) • Administrations des communes et de l'UNVDA, techniciens (opérateur) – (représentants de la commune)</p> <p>【Chargé de programme】 • Bureau d'étude japonais, directions en charge du MINTP (Routes rurales, ouvrages, responsable de la décentralisation), bureau régional du MINTP, bureau d'étude local</p> <p>• 2 personnes pour chacune des 9 communes + 1 société publique (NNVDA) soit total 10 administrations</p>
	<p>【Résultats attendus】 1.2 Les capacités de gestion, entretien et budgétisation des routes des communes et de l'UNVDA sont améliorées</p> <p>【Activités】 Activités réalisées à travers des ateliers (1) Appréhender l'état des entretiens réguliers et périodiques et la tenue des registres routiers (routes et ouvrages annexes) (2) Analyser les postes du registre des routes et le système d'entretien des routes et ouvrages annexes (entretien régulier et périodique) (3) Etablir les méthodes de préparation des systèmes d'entretien et des registres, établir les travaux d'inspection indispensables avec des formations pratiques sur le terrain. (4) Etablir un budget annuel avec les responsables sur la base du registre des routes qui a été préparé</p>	
2. Amélioration des capacités de gestion et d'entretien des stabilisatrices par le MINTP et le centre MATGENIE	<p>【Résultats attendus】 2.1 Les notions d'entretien et de fonctionnement des stabilisatrices sont bien assimilées par les techniciens responsables et les administrations au cœur du système d'entretien</p> <p>【Activités】 (1) Cours sur la signification de la méthode de réhabilitation des plateformes à l'aide d'une stabilisatrice (2) Cours, visite des ateliers de construction, visite des chantiers de construction utilisant les stabilisatrices. (3) Cours sur les essais de mélange de ciment et autres techniques nécessaires à la réalisation de la méthode de réhabilitation des chaussées avec essais de mélange de ciment (4) Formation pratique à la maîtrise de la méthode de travail basée sur les stabilisatrices (5) Cours et visite sur les points à observer en gestion réelle et sur les pannes en rapport avec les interventions sur les stabilisatrices</p>	<p>【Bénéficiaires】 (5 personnes) • Administrations et techniciens du MINT et MINADER, communes, sociétés publiques (MATGENIE et UNVDA), de l'ENSTP</p> <p>【Chargé de programme】 • Bureau d'étude japonais, responsables des sociétés de fabrication de matériel de construction</p>

Thème	Activités	Apport
	<p>【Résultats attendus】 2.2 Les techniciens et les opérateurs chargés du fonctionnement et de l'entretien des stabilisatrices maîtrisent les connaissances techniques nécessaires pour utiliser la méthode de réhabilitation des plateformes, manœuvrer les engins, les entretenir et</p> <p>【Activités】 (1) Cours sur la signification de la méthode de réhabilitation des plateformes à la stabilisatrice (2) Cours sur la maîtrise de la structure de base d'une stabilisatrice et visite d'une machine. (3) Cours sur les techniques nécessaires pour effectuer les essais de mélange (4) Cours pratiques de conduite des stabilisatrices (5) Cours sur les points à observer et les exemples de panne liés à l'entretien des stabilisatrices (6) Etude de cas sur les routes aménagées par le projet (7) Préparation d'un manuel d'entretien et mise en évidence du champ de responsabilité de MATGENIE et du MINTP</p>	<p>【Bénéficiaires】 (10 personnes) Techniciens et opérateurs de MITP et MATGENIE, organe principal s'occupant directement de l'entretien</p> <p>【Chargé de programme】 • Bureau d'étude japonais, responsables des sociétés de fabrication de matériel de construction, techniciens ayant participé aux stages 2.1</p>

Source : Mission d'étude de la JICA

6) Ressources humaines pour la mise en œuvre de la composante services

Pour que la route départementale et les routes rurales soient utilisées durablement il est indispensable 1) d'améliorer les capacités des communes et des sociétés publiques (UNVDA) et 2) d'améliorer les capacités de gestion et d'entretien des stabilisatrices par le MINTP et le centre MATGENIE ».

En ce qui concerne les formations du volet 1), on utilisera les ressources humaines du bureau d'étude japonais, des administrations du MINTP, du bureau d'études local, des entrepreneurs en construction routière, des laboratoires d'essai des sols.

En ce qui concerne le volet 2), étant donné qu'il n'y a pas d'exemple d'utilisation de ce type de matériel au Cameroun et que donc c'est quelque chose de nouveau, les formations feront appel principalement aux ressources du Japon. Concrètement ce sont les techniciens des fabricants de matériel qui assureront les stages de formation.

7) Calendrier de la composante services

Le premier volet « 1. Amélioration des capacités des communes et des sociétés publiques en matière de gestion et d'entretien des routes » sera mis en place la première année dans l'arrondissement de Obala, région Centre ; il sera suivi la 2^{ème} année par des stages de formation sur le même secteur, ce qui se traduira par l'amélioration des capacités de 9 communautés et 1 société publique en 2 ans. Les formations sur le site et au Japon du deuxième volet « 2. Amélioration des capacités de gestion et d'entretien des stabilisatrices par le MINTP et le centre MATGENIE » sont prévues la première année (voir tableau ci-dessous).

Tableau 6.5.8 Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante aménagements des routes rurales)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2020												2021												2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Calendrier																																				
Durée des travaux Routes																																				
1. Amélioration des capacités des communes et des société publiques en matière de gestion et d'entretien des routes																																				
1.1 Amélioration des capacités de conception et de réalisation																																				
1.2 Amélioration des capacités de planification et de budgétisation entretien																																				
2. Amélioration des capacités de gestion et d'entretien des stabilisatrices par le centre MATGENIE																																				
2.1 Enseignement des stabilisatrices aux techniciens et administrations																																				
2.2 Enseignement de la conduite, de l'entretien et des réhabilitations de plateformes aux techniciens et opérateurs																																				
3. Suivi																																				
Plan d'affectation																																				
Expert japonais 1																																				
Expert japonais 2																																				
Expert japonais 3																																				
Local 1																																				
Local 1																																				
Local 1																																				

Nota 1 : ■ grande saison des pluies ■ petite saison des pluies (Région Centre ※lieu des formations)

Personnel nécessaire :

Consultant japonais 1 : expert en gestion et entretien, conception et gestion des travaux routiers

Consultant japonais 2 et 3 : expert en techniques de réalisation (gestion entretien des stabilisatrices) (1) et (2)

Consultant local 1 : expert en gestion et entretien, conception et gestion des travaux routiers

Consultant local 2 et 3 : expert en techniques de réalisation (gestion entretien des stabilisatrices) (1) et (2)

8) Livrables en fin de composante

Un rapport de fin de composante et un manuel de conception et de gestion des travaux routiers, un manuel d'entretien régulier, un manuel d'entretien des stabilisatrices. Tous les manuels seront élaborés avec la participation active du MINTP, du MINADER, des communes, de l'UNVDA, et de MATGENIE afin de former leur autonomie

9) Obligations du pays partenaire

Une fois que les travaux seront achevés, le bureau départemental du MINTP, les communes, l'UNVDA le MATGENIE continueront de façon durable les interventions d'entretien des aménagements du projet (routes et engins) en s'appuyant sur le registre des travaux routiers et les manuels préparés dans cette composante que par ailleurs ils s'attacheront à mettre à jour avec l'aide du MINTP et du MINADER. MINTP et MINADER diffuseront les connaissances acquises au cours des formations de la composante service à tous les responsables chargés de l'amélioration des routes du pays.

(3) Composante services pour les machines agricoles

1) Cadre de planification de la composante services

Avec sa stratégie de mécanisation agricole le Cameroun s'est engagé dans la modernisation et la mécanisation de son agriculture. Le DOPA, les centres de mécanisation CENEEMA, l'UNVDVA et les sociétés privées de location de tracteurs sont les acteurs de la mécanisation sur tout le territoire. En général les agriculteurs louent le matériel aux organismes publics ou aux sociétés privées, car rares sont ceux qui possèdent du matériel en propre.

Ce volet de vulgarisation et de promotion de la mécanisation agricole du projet vise au développement de la production et à l'expansion des réseaux de distribution pour le riz local et envisage la fourniture de nouveau matériel de fabrication japonaise à travers un programme de prêt (STEP). Les nouvelles acquisitions de ce volet concernent un silo de collecte du riz et une usine de décortilage ainsi que des tracteurs avec un attelage de cultivateurs rotatif et des moissonneuses batteuses.

L'UNVDA récipiendaire du nouveau matériel administre une rizerie depuis 35 ans et possède un centre de matériel agricole avec des tracteurs et autres matériels. Aujourd'hui les machines de l'usine de décortilage sont extrêmement détériorées, leur rendement est faible ainsi que le taux de production de riz blanchi. Alors que de nombreux tracteurs du centre sont en panne les fabricants ne fournissent pour ainsi dire pas pièces détachées. Etant irréparables, le parc de tracteurs tourne mal.

Ainsi, les différents problèmes qui se posent concrètement quant à l'utilisation du matériel agricole de l'UNVDA sont les suivants :

- ① Teneur en eau du paddy pas correcte (le paddy réceptionné à un taux d'humidité trop élevé ou il est trop sec car trop longtemps en stock)
- ② Rendement du matériel de l'usine de décortilage actuelle et taux de production de riz blanchi faibles à cause de l'avarie des machines
- ③ Structure de gestion et d'entretien insuffisante, capacités techniques insuffisantes
- ④ Mauvais approvisionnement en pièces détachées
- ⑤ Gestion du parc de machine et des pièces insuffisante, gestion du matériel agricole insuffisante

Sur le secteur du projet une coopération technique des experts essentiellement du PRODERIP dispensent le transfert technologique et le renforcement des capacités autour des thèmes « Administration d'une rizerie/formation aux projets » et « Techniques de traitement post-récolte », qui sont des thèmes liés aux composantes services (formation) de ce projet. Lors de nos services de formation il faudra prendre connaissance des résultats obtenus par PRODERIP, les vérifier et les

développer, diffuser les techniques établies auprès de l'UNVDA, apporter une aide technique aux autres projets dans le sens de leurs objectifs, et renforcer les capacités de gestion et d'entretien des responsables du matériel agricole

2) Objectifs de la composante services

Le programme de la composante services est élaboré au vu de la gestion et de l'entretien actuels de la rizerie et du centre de matériel de l'UNVDA, sur le principe que l'UNVDA gèrera et administrera ces services de façon efficace et durable après le projet. L'objectif est donc « d'établir un système de gestion et d'entretien utile et d'acquérir les connaissances nécessaires pour administrer et maintenir correctement les services dont il a la charge dans le cadre des labours, des récoltes et du polissage du riz avec les machines agricoles nouvellement acquises. » Dans les formations de cet élément services il est prévu de renforcer les capacités des responsables du centre de matériel agricole et de l'usine de décorticage de l'UNVDA dans la région Nord-Ouest et d'établir un modèle pour « la Promotion de la mécanisation agricole sur les grands secteurs de production », « la Formation humaine à la mécanisation agricole » et « l'Etablissement d'un programme d'aide pour l'introduction des machines agricoles », qui sont des thèmes inclus dans le document stratégique sur la mécanisation agricole du Cameroun. Les enseignements du projet pourront également être utilisés par le gouvernement pour promouvoir la mécanisation agricole dans les autres régions du pays.

3) Résultats de la composante services

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, les responsables de la gestion et de l'entretien du matériel agricole (UNVDA) doivent avoir identifié leur rôle et mener les activités qui correspondent à ce rôle. Les résultats attendus de cette composante sont le renforcement des capacités des responsables et l'établissement d'un système de gestion et d'entretien approprié pour le matériel nouvellement installé.

4) Indicateurs de mesure des résultats

Les indicateurs de mesure des résultats de cette composante sont ① vérification du degré d'achèvement de la gestion et de l'entretien (opérations, relevé des travaux), ② vérification des connaissances techniques acquises dans les stages (test de degré de compréhension).

5) Détail des activités de la composante services

Les activités concrètes qui sont prévues pour chaque thème sont indiquées à la figure ci-dessous et les récipiendaires sont détaillés au tableau qui suit.

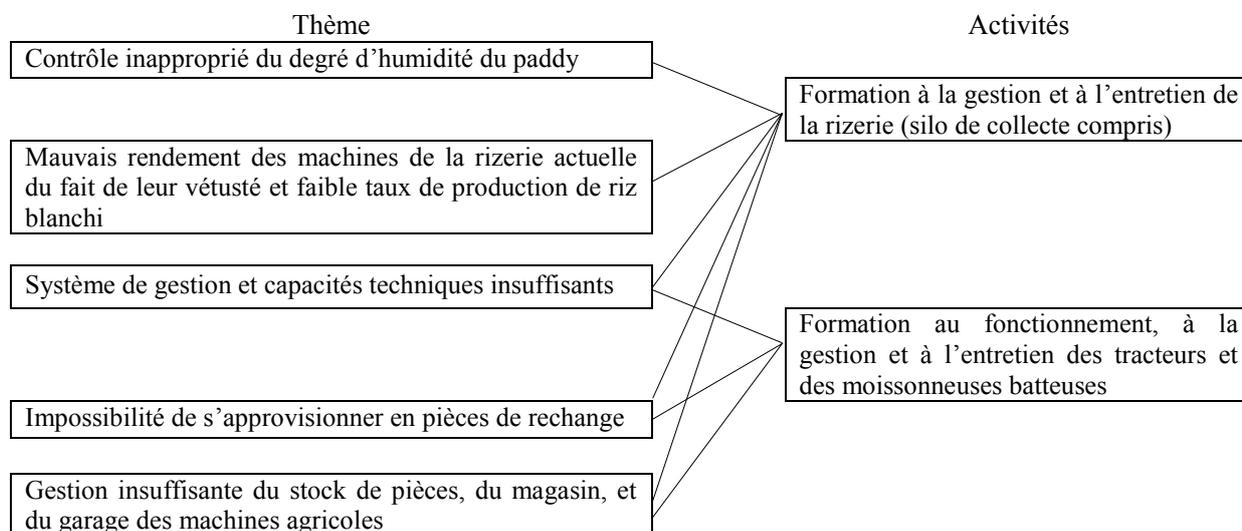


Figure 6.5.3 Thèmes et Activités

Tableau 6.5.9 Détail des activités

Elément	Activité	Réциpiendaire
1. Présentation des services et préparations du calendrier	(1) Partage du programme de l'ensemble des services (2) Ajustement sur les activités de PRODERIP (3) Partage des rôles (4) Préparation du calendrier	(Chargé de programme) • Consultant (Bénéficiaire) • UNVDA
2. Stage de formation à la gestion et à l'entretien de l'usine de décortiquage (y compris le silo de collecte)	<p>【Formation au Japon】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 journées au centre de formation et à l'usine du fabricant japonais fournisseur des machines avec cours théoriques (séchage, décortiquage, polissage, graduateur optique, sécurité et hygiène) 5 jours d'observation du fonctionnement des machines et des dispositifs annexes (graduateur optique, silo de collecte et usine de décortiquage) 	(Chargé de programme) • Fabricant de matériel agricole (Bénéficiaire) • UNVDA : Directeur de l'usine actuelle ou directeur adjoint (1 personne) technicien électricité (2 personnes) technicien machines (2 personnes)
	<p>【Achat du paddy】</p> <ul style="list-style-type: none"> • A la récolte : moisson en temps opportun, réception, mesure du degré d'humidité (contrôle de l'humidité), collecte des fonds pour atteindre le degré d'humidité voulu, transfert correct vers le silo 	(Chargé de programme) • Consultant (Bénéficiaire) • UNVDA : employés de l'usine de décortiquage et du service marketing
	<p>【Silo de collecte et rizerie】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réception : Etablissement des frais de séchage en fonction du taux d'humidité du paddy à la réception • Période de fonctionnement normal : comment se procurer et changer les pièces en cours de travail ou après le travail en cas de panne ou pour les éviter et méthode de rotation du paddy dans le silo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 【Commun】 • Comment se procurer les pièces à temps (approvisionnement et comptabilité) • Préparation du manuel de gestion et d'entretien 	
	<p>【Formation au programme de 5S-KAIZEN】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction des employés au 5S-KAIZEN et établissement d'un système de stockage ordonné et inventorié 	(Chargé de programme) • Consultant (Bénéficiaire) • UNVDA : employés de l'usine de décortiquage
3. Formation à la gestion et à l'entretien des tracteurs et moissonneuses batteuses	<p>【Formation au Japon】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 jours au centre de recherche et à l'usine du fabricant japonais et 5 jours de formation au fonctionnement et à la révision des engins 	<p>【Formation au Japon】</p> <p>(Chargé de programme) • fabricant de matériel agricole (Bénéficiaire) • UNVDA : Directeur de l'usine actuelle ou directeur adjoint (1 personne) ingénieur en machinerie agricole (2 personnes) technicien machines (2 personnes)</p>
	<p>【Tracteurs】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services de location efficaces, établissement d'un tarif juste 	(Chargé de programme) • Consultant (Bénéficiaire)
	<p>【Moissonneuse batteuse】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moissonneuse : transport vers la parcelle à la récolte, mesure de la densité du paddy à chaque parcelle, transport vers le silo, réception et établissement d'un tarif de location juste • Méthode de règlement entre les agriculteurs concernés lors du transport de la moissonneuse vers la parcelle en cas de demande 	• UNVDA : Ingénieur du centre de matériel agricole et opérateur

Elément	Activité	Récipiendaire
	<p style="text-align: center;">【Commun】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablissement d'un moyen d'approvisionnement en pièces détachées en temps voulu (approvisionnement, comptabilité) • Préparation d'un manuel de gestion et d'entretien 	
	<p style="text-align: center;">【Formation au programme de 5S-KAIZEN】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction des employés au 5S-KAIZEN et établissement d'un système de stockage ordonné et inventorié 	<p>(Chargé de programme)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultant <p>(Bénéficiaire)</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNVDA : Employé du centre de matériel agricole

Source : Mission d'étude de la JICA

6) Ressources humaines pour la mise en œuvre des services (formation)

Il est indispensable que la gestion et l'entretien du matériel agricole acquis avec le projet soit correctement effectué pour en garantir la durabilité. Ces opérations seront prises en charge par l'UNVDA qui fait fonctionner une rizerie et un centre de matériel agricole, a de l'expérience en matière de location des tracteurs et possède les connaissances techniques fondamentales. Ainsi, dans un premier temps les experts japonais assureront le transfert technologique, puis on utilisera les ressources humaines de l'UNVDA pour les formations qui suivent.

7) Calendrier de mise en œuvre des services

Il est primordial que les machines agricoles qui seront introduites soient utilisées correctement et de façon efficace, c'est pourquoi des formations auront d'abord lieu au Japon chez le fabricant pour tout ce qui concerne l'entretien et le maniement ainsi que la conduite des machines. Les formations sur le terrain s'appuieront sur les formations au Japon. Les périodes de formation du début à la fin des travaux sont indiquées ci-après.

Tableau 6.5.10 Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante vulgarisation de la mécanisation agricoles)

Mois/jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	2020												2021										2022										2023															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Calendrier des travaux	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
Période de travaux	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
Silo et rizerie	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
1. Présentation des services de formation et préparation du calendrier	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
2. Formation à l'entretien de la rizerie y compris le silo de collecte	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
3. Formation à l'entretien des tracteurs et moissonneuses	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
4. Suivi	[Bar chart showing work periods across the timeline]																																															
Plan d'affectation	[Bar chart showing personnel assignments across the timeline]																																															
Expert japonais 1	[Bar chart showing personnel assignments across the timeline]																																															
Expert japonais 2	[Bar chart showing personnel assignments across the timeline]																																															
Expert japonais 3	[Bar chart showing personnel assignments across the timeline]																																															
Expert japonais 4	[Bar chart showing personnel assignments across the timeline]																																															
Local 1	[Bar chart showing personnel assignments across the timeline]																																															

Notal : [Bar] Saison des pluies

Personnel nécessaire :

Expert japonais 1 : expert en gestion et entretien du matériel agricole

Expert japonais 2 : expert en traitement post-récolte

Expert japonais 3 : expert en 5S-KAIZEN

Expert japonais 4 : Expert en gestion et maintenance des installations de la rizerie et du silo

Local 1 : Affecté à la gestion et à l'entretien du matériel agricole

8) Résultats attendus des services

Les résultats escomptés sont la présentation de : « un rapport de fin de formation », « un manuel qui regroupe les activités de gestion et d'entretien » et « un rapport de suivi ». Les responsables du service entretien de l'UNVDA participeront activement à l'élaboration du manuel et formeront le noyau de la structure qui sera établie.

9) Obligation du pays partenaire

Il est primordial que les machines agricoles qui seront introduites soient utilisées correctement et de façon durable. Les formations s'adressent au service entretien de l'UNVDA, puisque c'est cet organisme qui recevra les machines, dans le but d'améliorer les capacités de gestion et d'entretien. Un manuel de gestion et d'entretien sera élaboré qui devra être mis à jour après chaque saison de travail intense. Le MINADER-DOPA, qui assure le suivi de la mécanisation de l'UNVDA, devra faire profiter les responsables des organismes ayant un lien avec la gestion et à l'entretien du matériel agricole de ces chances de formation.

(4) Marketing

1) Cadre de planification de la composante services

L'aménagement des bases de production et des installations de traitement post-récolte du projet visent l'amélioration de la productivité du riz et l'augmentation des volumes écoulés dans le pays dans le but d'augmenter le taux d'autosuffisance de cette céréale. En 2013, alors que la consommation annuelle par personne atteignait 33 kg (équivalent riz blanc), la production nationale ne couvrait pas plus de 20 % de des besoins, 80 % ont dû être importés. Jusqu'à présent c'est l'UNVDA qui assure la promotion du riz local avec des cultures irriguées pratiquées depuis plus de 40 ans sur la plaine de Ndop dans la région Nord-Ouest, une importante région rizicole du Cameroun. Cependant, le riz local est largement dépassé par le riz d'importation non seulement au niveau des volumes de production, mais aussi au niveau de la qualité et du prix. Ainsi, pour augmenter la distribution du riz local et satisfaire les volumes on développera les infrastructures de production (bases de production, routes rurales, aménagements post-récolte, mécanisation) et pour produire et mettre sur le marché un riz qui correspond au goût des consommateurs du pays à un prix compétitif, on envisagera des campagnes de marketing.

De ce point de vue, 5 problèmes ont été relevés avec le riz de l'UNVDA, sur lesquels les services (formations) du projet se proposent de se pencher avec des aides techniques en cohérence et en partage avec les réalisations PRODERIP qui les précèdent, afin de contribuer à augmenter les volumes de distribution du riz local :

- ① Le riz local est mal connu de la population
Sa distribution est limitée de sorte que les consommateurs des centres urbains ne le connaissent pas.
- ② Une nouvelle stratégie de commercialisation est nécessaire pour le riz de l'UNVDA
L'UNVDA joue un rôle primordial dans la production des semences, la collecte du paddy, la vente mais il lui faut maintenant une nouvelle forme de marketing pour combattre la place prépondérante du riz importé sur les marchés du pays, et pour cela instaurer un label avec du riz de qualité supérieure, et le différencier du riz importé.
- ③ Nécessité d'améliorer les notions de production et de vente de l'UNVDA et des producteurs
Actuellement les producteurs vendent leur riz à l'UNVDA avec un prix fixe ou à des négociants sur la base du prix de l'UNVDA. Mais si le précepte en cours est « qu'un producteur qui produit peut vendre », il n'en reste pas moins que les améliorations prévues pour vendre un riz de qualité sont insuffisantes. Il est indispensable de modifier la notion de vente de l'UNVDA qui est le principal organe de commercialisation.

- ④ Les capacités de gestion des activités d'usinage de l'UNVDA sont faibles
L'UNVDA a peu d'expérience en la matière car n'ayant entamé réellement cette activité que depuis 2010. Elle a également des problèmes de stockage du riz ancien. Il faut maintenant planifier sa reconversion vers un véritable professionnel de l'usinage. Sur le secteur du projet PRODERIP réalise un projet pilote de coopération technique qui porte sur la production de semences améliorées, les techniques de riziculture irriguée et le renforcement de la mécanisation. PRODERIP espère développer un riz de qualité par une approche de production par étape. Avec la composante services du projet nous renforcerons les organismes et les ressources humaines pour développer un marketing autour de la devise de l'UNVDA « Je produis pour vendre ».

2) Objectifs de la composante services

Le plan de travail de cette composante est établi dans l'objectif « d'ériger une nouvelle structure de commercialisation et d'enseigner les connaissances de marketing » dans l'hypothèse que l'UNVDA s'occupera de la nouvelle usine de décorticage et en assurera la gestion ainsi que la vente du riz, compte tenu des activités actuelles de PRODERIP et de la gestion de l'usinage du riz par l'UNVDA. Outre le renforcement de la commercialisation du riz produit sur les secteurs UNVDA dans la région Nord-ouest, cette composante aidera le gouvernement camerounais à diffuser les enseignements du projet à tous les grands secteurs de production du pays.

3) Résultat attendu de la composante services

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, il faut dans un premier temps définir le rôle de chaque acteur du marketing (UNVDA, producteurs, distribution) et adapter les activités à chacun. Il en résultera « l'amélioration des capacités de marketing des responsables de l'UNVDA » afin d'augmenter les volumes de riz écoulés sur le marché national.

4) Indicateurs de mesure des résultats

Les indicateurs qui définiront le degré d'aboutissement des objectifs sont ① le rapport de compte des résultats de l'usinage et des ventes de l'UNVDA principal responsable de ces activités ② le niveau de réalisation des activités de marketing ③ l'interview des acheteurs (situation des ventes et commentaires des consommateurs) ④ état des connaissances des stagiaires et vérification des commentaires.

5) Détail des activités de la composante services

Les activités concrètes de cette composante sont indiquées dans la figure ci-après pour chaque thème de travail. Etant donné que PRODERIP est engagé sur les thèmes 1,2,4, le projet mettra l'accent sur les éléments 3 et 4.

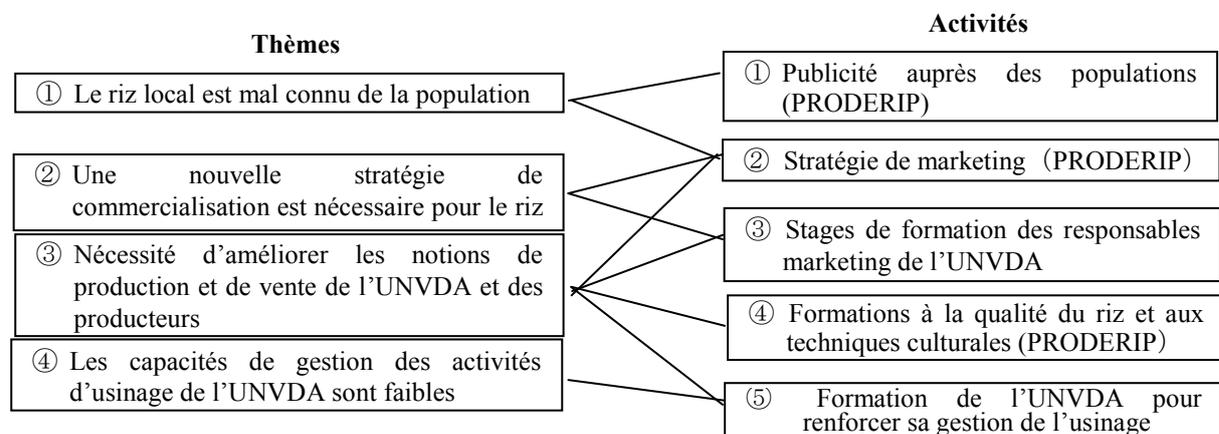


Figure 6.5.4 Thèmes de travail et activités

Tableau 6.5.11 Détail des activités du programme services

Thème	Activités	Remarques
1. Mise en commun du Plan de services (formation)	(1) Révision et mise en commun du plan d'ensemble de la composante services (2) Vérification des résultats PRODERIP et adaptation des activités (3) Mise en relief du partage des rôles (4) Préparation du calendrier de réalisation	(Chargé de programme) • Consultant (Bénéficiaires) • UNVDA, SEMRY, MINADER
2. Publicité après des populations	Présentation du riz local dans les médias et à travers des dégustations. Présentation des magasins qui vendent le riz local.	Cette activité faisant doublon avec les activités de PRODERIP elle ne sera pas réalisée
3. Stratégie de marketing de l'UNVDA	Etude et élaboration des stratégies commerciales pour le riz de l'UNVDA y compris pour la vente du riz de qualité supérieure	Cette activité faisant doublon avec les activités de PRODERIP elle ne sera pas réalisée
4. Renforcement des ressources humaines de l'UNVDA en matière de marketing	(1) Vérification de la stratégie élaborée (2) Concept d'agriculture dédiée au marché, présentation du SHEP (3) Etude de marché du riz par les employés UNVDA et les producteurs (4) Appui à la préparation du plan de production et de vente du riz UNVDA, avec au cœur la production de riz de qualité supérieure (pour 2 ou 3 FARMS)	(Chargé de programme) • Consultant, UNVDA (Bénéficiaires) • Direction marketing de l'UNVDA, direction production, vulgarisateurs
5. Formation sur la qualité et le prix du riz	Formation aux principes de production de riz de qualité supérieure et aux techniques de culture et de traitement post-récolte, formation en plein champ.	Cette activité faisant doublon avec les activités de PRODERIP elle ne sera pas réalisée
6. Renforcement des capacités de l'UNVDA à l'administration de l'usinage	(1) Analyse de la situation présente et clarification des problèmes (2) Programme de travail (3) Analyse des résultats financiers (fin de saison)	(Chargé de programme) • Formateurs, consultant (Bénéficiaire) • Cadres de l'UNVDA

Source : Mission d'étude de la JICA

6) Ressources humaines pour la mise en œuvre des services

L'objectif majeur des formations est de développer les ventes de riz local dans une approche d'agriculture de marché répondant à la devise « Je produis pour vendre ». Dans cette perspective, les formations de marketing et de gestion s'adresseront à la direction marketing de l'UNVDA et aux vulgarisateurs, et les formations sur les notions de marketing des producteurs s'adresseront aux vulgarisateurs et aux agriculteurs leaders (Formation de Formateurs). Il s'agira de formation de formateurs qui seront assurées par des experts japonais en collaboration avec l'homologue du Cameroun.

7) Calendrier de réalisation

La mise en œuvre de cette composante débutera 3 ans après la phase initiale de réalisation (voir tableau ci-dessous) puisqu'il faudra d'abord utiliser et développer les résultats de PRODERIP,

Vérifier la production de semences améliorées et la production de riz de qualité supérieure, étudier la stratégie de marketing élaborée, et avoir des discussions sur ces sujets avec PRODERIP. Il serait souhaitable de débiter les activités en 2020, une année avant la fin du projet PRODERIP.

8) Livrables à la fin des services

Un rapport de fin de formation et un rapport de monitoring devront être produits. Ces rapports devront être préparés avec la participation active de l'UNVDA. l'UNVDA participera activement à leur élaboration afin de nourrir ses propres connaissances.

9) Obligations du Cameroun

A la fin des travaux, le gouvernement du Cameroun utilisera les résultats des formations sur le marketing pour les travaux d'usinage du riz de l'UNVDA et les diffusera aux responsables des autres secteurs de production de riz.

Tableau 6.5.12 Calendrier de mise en place des services et plan d'affectation du personnel (Composante de Marketing)

Mois/jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2020												2021												2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Calendrier des travaux	[Bar chart showing work schedule across months]																																			
Durée	[Bar chart showing duration across months]																																			
1.. Présentation des services de formation et préparation du calendrier	[Bar chart showing activity from month 1 to 2]																																			
4.Préparation de la stratégie marketing de l'UNVDA	[Bar chart showing activity from month 1 to 3, 11 to 12, 14 to 15, 26 to 27, 35 to 36]																																			
6.Renforcement des capacités de l'UNVDA à la gestion de l'usinage	[Bar chart showing activity from month 1 to 3, 11 to 12, 26 to 27, 35 to 36]																																			
7.Monitoring	[Dashed line across all months]																																			
Personnel	[Bar chart showing personnel assignment for Expert japonais 1, Expert japonais 2, Local 1, and Local 2]																																			

Nota 1 : pour les éléments de 1 à 6 se reporter au tableau 6.510

Nota2 [Bar icon] Saison des pluies

Affectation du personnel :
 Bureau d'étude japonais 1 : Marketing
 Bureau d'étude japonais 2 : Gestion de l'usinage
 Bureau d'étude local 1 : Marketing
 Bureau d'étude local 2 : Gestion de l'usinage

6.6 Coût du projet

(1) Coût total du projet

La répartition du coût total du projet est indiquée dans le tableau décrit ci-dessous.

Tableau 6.6.1 Coût du projet

Breakdown of Cost	Foreign Currency Portion (million JPY)			Local Currency Portion (million JPY)			Total (million JPY)		
	Total	JICA Portion	Cameroon Portion	Total	JICA Portion	Cameroon Portion	Total	JICA Portion	Cameroon Portion
Irrigation Development	53	53	0	1 223	1 223	0	1 275	1 275	0
Access Road Development	84	84	0	1 962	1 962	0	2 047	2 047	0
Installation of Agricultural Equipment	3 205	3 205	0	1 514	1 514	0	4 719	4 719	0
Dispute Board	62	62	0	0	0	0	62	62	0
Price Escalation	291	291	0	707	707	0	998	998	0
Physical Contingency	369	369	0	541	541	0	910	910	0
Sub-total (Civil & Procurement)	4 064	4 064	0	5 947	5 947	0	10 011	10 011	0
Consulting Services	743	743	0	415	415	0	1 158	1 158	0
Soft Component	316	316	0	148	148	0	464	464	0
Sub-total (C/S and S/C)	1 059	1 059	0	563	563	0	1 622	1 622	0
Land Acquisition	0	0	0	31	0	31	31	0	31
Administration Cost	0	0	0	579	0	579	579	0	579
VAT	0	0	0	2 239	0	2 239	2 239	0	2 239
Import Tax	0	0	0	488	0	488	488	0	488
Income Tax	0	0	0	36	0	36	36	0	36
Special Income Tax	0	0	0	243	0	243	243	0	243
Contract Registration Fee	0	0	0	501	0	501	501	0	501
Interest during construction	52	0	52	0	0	0	52	0	52
Front End Fee	23	0	23	0	0	0	23	0	23
Total	5,199	5,123	76	10,626	6,510	4,116	15,825	11,633	4,192

Source : Mission d'études de la JICA

1. Exchange Rate: US\$1= FCFA 589 =¥101.3 (FCFA 1=¥ 0.172)
2. Price Escalation: 1.6% per annum (Foreign Currency Portion), 2.8% per annum(Local Currency Portion)
3. Physical Contingency: 10% (Construction), 5% (Consulting Services)
4. Base Year for Cost Estimation: October 2016
5. Non Eligible Portion was calculated as follows :
 - Administration Cost = 5% of the eligible portion
 - VAT = 19.25%
 - Import Tax = 12% of the expenditure in foreign currency of the eligible portion
 - Income Tax = 2.2%
 - Special Income Tax = 15.0%
 - Contract Registration Fee = 5.0%
 - Actual Non Eligible Portion will be adjusted according to Cameroon provision
6. The total amount may not be the same as the sum, due to the round off.

(2) Proportion des matériels japonais importé

L'éligibilité de l'emploi des matériels du Japon pour ce projet est confirmée par les études menées sur le terrain. Les matériels de marque japonaise tels que le silo à céréales et les matériels de transformation sont essentiels pour le bon déroulement de ce projet, car ils présentent des

caractéristiques techniques supérieures aux matériels homologues des autres marques. Les techniciens japonais sont indispensables pour le montage et la mise en service de ces matériels. Le ratio des matériels importés de 34.81% par rapport au budget prévu pour les travaux , indiqué dans le tableau suivant, est supérieur à 30% (minimum ratio exigé par le système STEP).

Tableau 6.6.2 Proportion des matériels importés du Japon

Description des matériels à importer	Coûts
1. Engineering Cost ³⁶	190,000,000 Yen
2. Country Elevator and Milling Plant	2,478,050,000 Yen
3. Combine & Tractor	73,083,000 Yen
4. Stabilizer	190,000,000 Yen
5. Marine Transportation Cost of Machineries and Equipments	178,374,105 Yen
6. Inland Transportation Cost of Machineries and Equipments	13,689,603 Yen
7. Sub-Total (1+2+3+4+5+6)	3,123,196,708 Yen
8. Price Escalation	49,971,147 Yen
9. Physical Contingency	312,319,671 Yen
10. Total (7+8+9)	3,485,487,526 Yen
Total construction cost (total project cost without consulting services)	10,011,256,551
Ratio of the goods and services to be procured from Japan	34.81%

Source : Mission d'étude de la JICA

³⁶ Le montage et la mise en service des matériels sont compris dans les frais d'ingénierie (Engineering Costs). Ceci est conforme à la réglementation du système STEP.

Chapitre7 Plan d'exécution du projet

7.1 Compétence des autorités concernées par le projet

(1) MINADER

Le MINADER, chargé de la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans le domaine de l'agriculture, a pour mission, (1) d'assurer la sécurité alimentaire nationale, (2) d'assurer l'approvisionnement du pays en devises étrangères, (3) de contribuer à la couverture des besoins alimentaires des pays voisins, (4) de contribuer à l'emploi des jeunes et (5) de consolider la stabilité et la paix dans le pays. Dans ce projet, le MINADER en tant que l'agence d'exécution, est responsable de la gestion globale du projet, notamment, de la coordination diverse, de la gestion d'acquisition et financière, du suivi et d'évaluation, de la supervision socio-environnementale et la rédaction des rapports divers. L'organigramme du MINADER est représenté dans le schéma suivant.

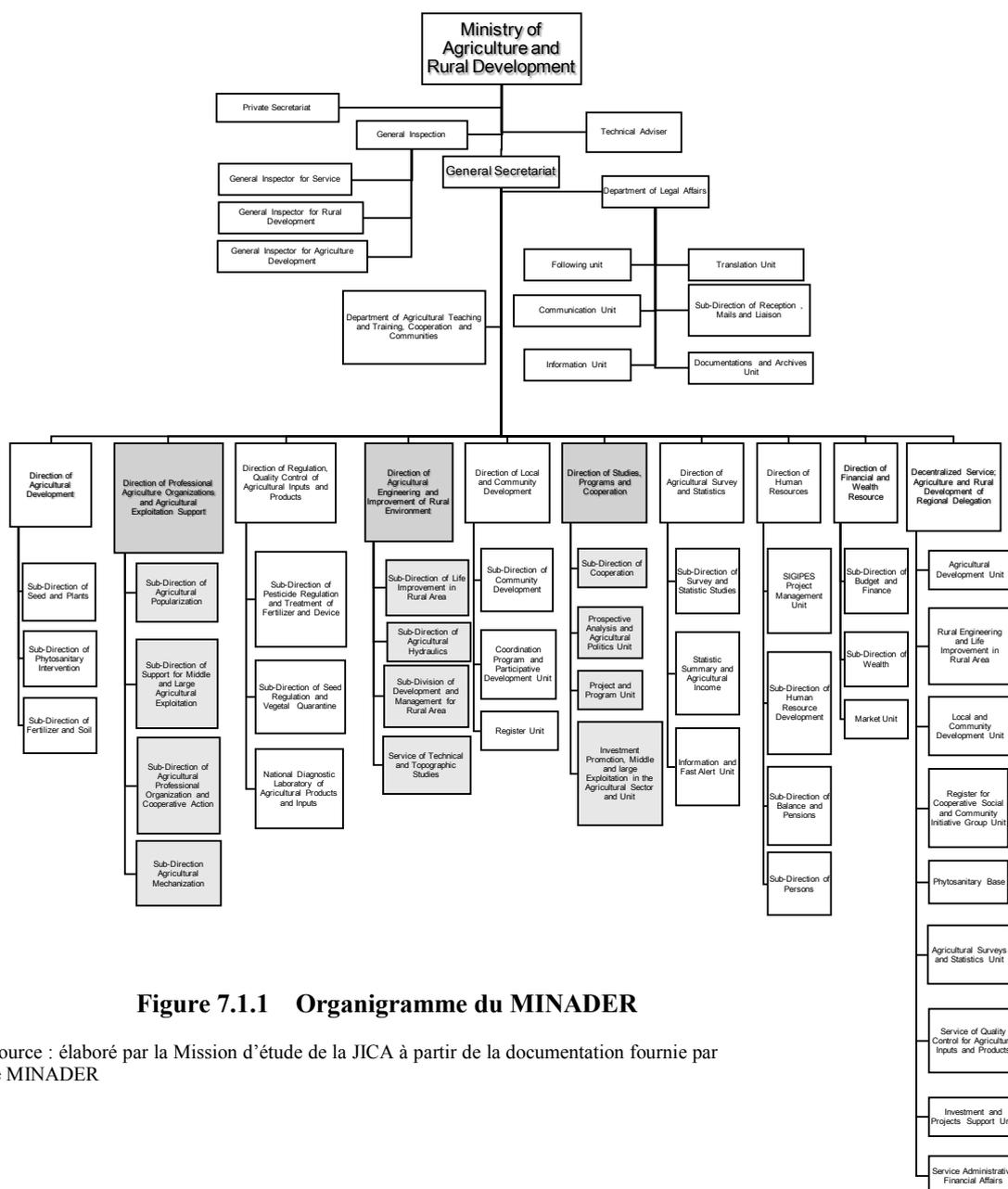


Figure 7.1.1 Organigramme du MINADER

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MINADER

1) Organigramme du MINADER

L'effectif du MINADER est de 974 personnes en mai 2016. Trois (3) parmi les dix (10) directions sièges au MINADER sont concernées par ce projet. Elles sont : la DGRCV, la DOPA et la DEPC. La répartition en effectif de ces trois directions est représentée dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.1 Effectif des directions du MINADER concernées par le projet

Direction	Sous-Direction	Effectif			
		Sous-directeur	Chef de Service	Techniciens	Sous-total
Direction of Agricultural Engineering and Improvement of Rural Environment (DGRCV) :1 Directeur	Sub-Direction of Life Improvement in Rural Area	1	3	6	10
	Sub-Direction of Agricultural Hydraulics	1	3	6	10
	Sub-Division of Development and Management for Rural Area	1	3	6	10
	Service of Technical and Topographic Studies	0	1	2	3
DGRCV Total					34
Direction of Professional Agriculture Organizations and Agricultural Exploitation Support (DOPA) : 1 Directeur	Sub-Direction of Agricultural Popularization	1	3	6	10
	Sub-Direction of Support for Middle and Large Agricultural Exploitation	1	3	6	10
	Sub-Direction of Agricultural Professional Organization and Cooperative Action	1	4	9	14
	Sub-Direction Agricultural Mechanization	1	3	6	10
DOPA Total					45
Direction of Studies, Programs and Cooperation (DEPC) : 1 Directeur	Sub-Direction of Cooperation	1	3	0	4
	Prospective Analysis and Agricultural Politics Unit	0	1	5	6
	Project and Program Unit	0	1	5	6
	Investment Promotion, Middle and large Exploitation in the Agricultural Sector and Unit	0	1	5	6
DEPC Total					23

Source : élaboré par la Mission d'études de la JICA à partir de la documentation fournie par le MINADER

Du fait qu'une unité de gestion de projet (UGP) composée de nouvelles recrues sera créée sous l'initiative du MINADER pour la mise en œuvre du projet, l'appui des directions compétentes mentionnées ci-dessus, se limitera à l'assistance technique dans les domaines spécifiques ; la DGRCV sera impliquée dans le volet de l'aménagement hydro-agricole et la DOPA dans l'installation d'équipements agricoles. Quant à la DEPC, elle appuiera l'UGP dans la gestion du projet et la coordination entre les acteurs différents. Les missions du personnel du MINADER seront bien définies dans ce projet. Le fait que l'effectif ne soit pas important n'est pas handicapant pour le projet.

Les réalisations récentes des projets du MINADER financés par des bailleurs de fonds sont récapitulées dans le tableau suivant. Ce sont des projets qui partagent des similitudes avec le nôtre ; ils visent au développement communautaire y compris la réhabilitation des infrastructures rurales et à améliorer la productivité des chaînes de valeur des produits agricoles. Ainsi, la mise en œuvre de notre projet sera calquée sur le système courant. Le MINADER, expérimenté dans ce domaine, est parfaitement qualifié pour être l'agence en charge de l'exécution de ce projet.

Tableau 7.1.2 Récapitulatif des projets réalisés par le MINADER

Projet	Source de Financement	Durée de projet	Synthèse de projet	Montant de crédit
Grassfield, Rural Infrastructure and Participatory Development Support Project Phase 1	AfDB	2005-2011	<ul style="list-style-type: none"> • Community development (Improvement of rural roads) • Reinforcement of Agricultural Association groups 	17.9 million USD
Agricultural Competitiveness Improvement Project	WB	2010-2015	<ul style="list-style-type: none"> • Improvement of rural infrastructures (inclusive of agricultural roads) • Reinforcement of Agricultural Association groups 	60 million USD
Grassfield, Rural Infrastructure and Participatory Development Support Project Phase 2	AfDB	2014-2019	<ul style="list-style-type: none"> • Community development (Improvement of rural roads) • Reinforcement of Agricultural Association groups 	25.6 million USD
Agriculture Investment and Market Development Project	WB	2014-2019	<ul style="list-style-type: none"> • Improvement of agricultural infrastructures (inclusive of agricultural roads) • Reinforcement of Market value chain process • Reinforcement of agricultural association groups 	100 million USD

Source : Mission d'études de la JICA

2) Capacité financière

Le budget annuel du MINADER pour la période de 2007 à 2014 est indiqué dans le tableau suivant. Depuis la crise alimentaire mondiale de 2007 à 2008, le budget du MINADER se porte plutôt bien avec une tendance à la hausse. La proportion du budget d'investissement par rapport au budget total s'affiche entre 33.4% et 48.2% pour la période citée. Ce taux reflète une politique stable relative aux investissements. De plus, le budget d'investissement a une tendance à la hausse par rapport au budget total ; par rapport à l'année 2007, le budget d'investissement est augmenté de 126% (instead of 226%) en 2014. Pour la même période, la proportionnalité du budget de fonctionnement par rapport au budget total varie entre 57.7% et 66.5%. Certes, le budget de fonctionnement a une tendance d'augmenter, mais, l'écart de cette augmentation entre les années, est moins important que celui du budget d'investissement. Ainsi, la proportion du budget de fonctionnement par rapport au budget total s'incline graduellement. En outre, l'exécution de ces budgets a atteint presque 100% du budget alloué. Compte tenu de ce qui précède, il y aura peu de chance que les problèmes surgissent au niveau financier pour le MINADER, qui possède un budget stable dont il gère sans difficulté.

Tableau 7.1.3 Budget annuel du MINADER (1,000 FCFA)

	Budget d'Investissement	Budget de Fonctionnement	Budget Total	Budget d'Investissement / Budget Total (%)	Budget de Fonctionnement / Budget Total (%)
2007	16 500 000	25 429 000	41 929 000	39,4	60,6
2008	13 300 000	26 466 000	39 766 000	33,4	66,5
2009	25 711 000	29 480 000	55 251 000	46,5	53,3
2010	23 000 000	37 342 000	60 342 000	38,1	61,8
2011	28 583 000	32 390 000	60 973 000	46,9	53,1
2012	28 431 000	38 432 000	66 863 000	42,5	57,4
2013	37 629 000	40 391 000	78 020 000	48,2	51,7
2014	37 305 000	40 056 000	77 361 000	48,2	51,7

Source : élaboré par la mission d'études à partir du document « PROJET DE LOI DE FINANCES POUR L'EXERCICE 2014 CHAPITRE 30 »

(2) UNVDA

Sous la tutelle du MINADER, l'UNVDA est une société parapublique créée en 1970 et transformé en une autorité de développement par le décret présidentiel n ° 78/157 du 05/11/78. il a pour mission (1) d'augmenter la production agricole et la productivité dans la zone de Nun (2) de réduire la pauvreté (3) de contribuer à la sécurité alimentaire dans l'ensemble du pays (4) d'augmenter la production en riz afin d'être indépendant du riz importé. L'établissement est autorisé à mener les activités suivantes : (1) Encadrement des paysans et vulgarisation agricole (2) Distribution des semences améliorées et des engrais pour les producteurs de riz (3), Amélioration de l'environnement de la culture du riz à travers l'aménagement hydro-agricole (4) Gestion et entretien des installations d'irrigation et de divers types d'équipements (5) Traitement en post-récolte et commercialisation du produit final. L'organigramme de l'UNVDA est présenté dans le schéma suivant.

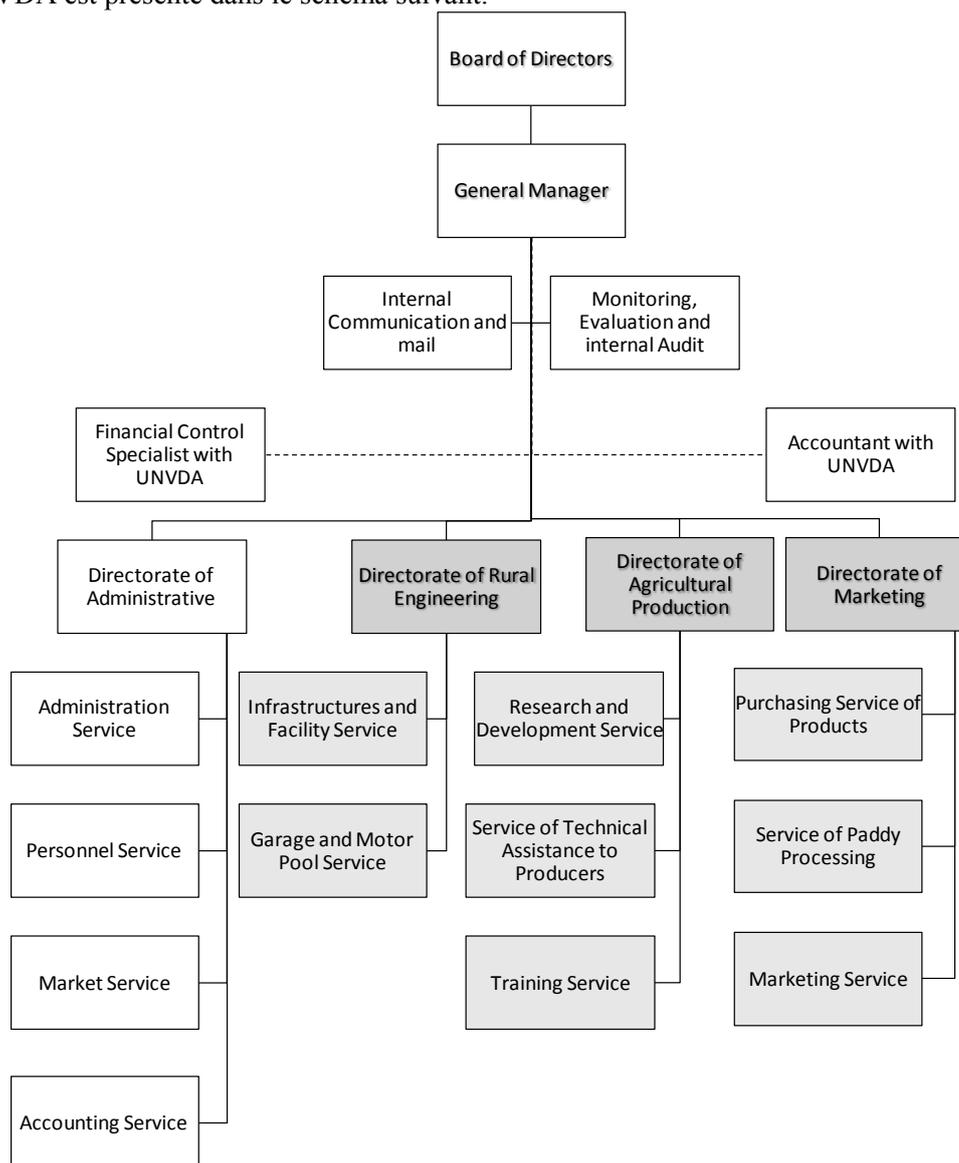


Figure 7.1.1 Organigramme de l'UNVDA

Source : élaboré par la Mission d'études de la JICA à partir de la documentation fournie par l'UNVDA

1) Compétence technique

L'effectif de l'UNVDA est de 144 personnes en 2014. Deux (2) directions de l'UNVDA sont impliquées dans l'exécution de ce projet ; la Direction du Genie Rural (DGR) et la Direction Commerciale (DC). La répartition en effectif de ces directions est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.4 Effectif de l'UNVDA concerné par le projet

Direction	Service	Effectif		
		Chef de Service	Techniciens	Sous Total
Directorate of Rural Engineering (DGR) :1 Directeur	Infrastructures and Facility Service	1	6	7
	Garage and Motor Pool Service	1	50	51
DGR Total				59
Directorate of Marketing (DC) :1 Directeur	Purchasing Service of Products	1	1	2
	Service of Paddy Processing	1	12	13
	Marketing Service	1	9	10
DC Total				26

Source : élaboré par la mission d'études JICA à partir des documents de l'UNVDA

La DGR est chargé des aménagements d'infrastructures et des équipements situant dans le domaine sous l'autorité de l'UNVDA. Depuis la création de cet établissement, la DGR a réalisé les œuvres suivants : quatorze (14) barrages, 4,6km de réseau d'irrigation, 5,2km de réseau de vidange, 220 buses, 406 dalots, 280km de pistes agricoles, 90km de routes agricoles et 25 ponts. En outre, elle possède de matériel en génie civil ; 3 bulldozers, 2 niveleuses, 1 compacteur, 1 pelle mécanique, 1 chargeuse sur pneus et 2 camions à benne. Tous ces équipements sont entretenus par le personnel du parc d'engins sous la tutelle de la DGR. Ce service est également chargé de l'entretien des tracteurs agricoles et des moissonneuses-batteuses. Quant à la question de l'entretien des équipements prévus dans ce projet, l'acquisition des pièces détachées reste une difficulté évidente. Mais, dans le cadre de la coopération technique de PRODERIP, il est prévu d'apprendre au personnel de l'UNVDA comment anticiper l'entretien et l'approvisionnement des pièces détachées du Japon. Cette formation sera effectuée préalablement à l'arrivée des engins japonais. De ce fait, le personnel sera prêt à assurer la maintenance des équipements prévus dans ce projet.

La DC est chargée du traitement et de la commercialisation du riz récolté dans le domaine de l'UNVDA. Les équipements de décortilage, installés depuis 1981, sont gérés par le service de transformation. Les révisions d'entretien sont effectuées hebdomadairement et les équipements fonctionnent toujours depuis plus de 40 ans. Ainsi, afin d'assurer la pérennité du silo et des équipements d'usinage prévus dans ce projet, il est indispensable de former le personnel à l'utilisation et à la gestion de ces appareils. A l'heure actuelle, l'effectif de ce service est de 13 personnes. Mais, il sera renforcé en nombre au moment de l'installation des nouveaux équipements.

2) Capacité financière

i) Ratio d'endettement

Le ratio d'endettement de l'UNVDA pour la période de 2012 à 2014 est mis en évidence dans le tableau ci-dessous. Le ratio de capitaux propres se maintient à un niveau élevé entre 86,3% et 90,5%.

Tableau 7.1.5 Ratio d'endettement de l'UNVDA (2013-2015) (FCFA)

	Assets (FCFA)	Debt (Upper) and Net Assets(Lower) (FCFA)	Capital Adequacy Ratio (%)
2013/1/1-2013/12/31	12,125,656,546	1,155,802,044	90.5
		10,969,854,502	
2014/1/1-2014/12/31	12,126,816,932	1,664,635,402	86.3
		10,462,181,530	
2015/1/1-2015/14/31	11,958,108,739	1,565,259,322	86.9
		10,392,849,417	

Source : élaboré par la mission d'études JICA à partir des documents de l'UNVDA

La répartition de l'actif net (figurant ci-dessus) est élaborée dans le tableau suivant. Le capital de l'UNVDA, qui s'affiche à 1,38 milliards de FCFA représente 13% de l'actif net. La part des subventions et des investissements d'Etat par rapport à l'actif net est majoritaire ; 58% pour

l'année 2015. Autrement dit, le budget de fonctionnement de l'UNVDA est alimenté principalement par l'Etat. Pendant les trois dernières années, les subventions de l'Etat se stabilisent à 6 milliards de FCFA. Pour les années à venir, il est fort probable que ce montant soit maintenu, voire augmenté afin d'assurer la sécurité alimentaire nationale. L'UNVDA possède des conditions stables pour assurer son bon fonctionnement. Quant aux résultats financiers, ils étaient excédentaires en 2014 alors que pour les années 2013 et 2015, ils étaient déficitaires. Selon l'UNVDA, les résultats déficitaires sont principalement dus aux travaux effectués sans rémunérations tels que la réhabilitation des écoles situant dans sa zone d'intervention. Ces activités non-rémunérées répondent aux attentes locales d'une entreprise parapublique. Toutefois, les montants affichés dans le colon de 'bénéfices retenues' (retained earnings), restent constamment négatifs à environ 1,1 milliards de FCFA. Il est indispensable de revoir le système de gestion à l'UNVDA.

Tableau 7.1.6 Répartition de l'actif net annuel indiqué dans le tableau ratio d'endettement (FCFA)

Year	Capital	Revaluation Surplus	Retained Earnings	Profit or Loss	Investment grants & subsidies	Others
2013	1,380,000,000	4,337,664,434	-1,116,618,240	-13,046,530	6,381,854,838	0
2014	1,380,000,000	4,337,664,434	-1,129,664,770	70,785,207	5,679,209,677	124,186,982
2015	1,380,000,000	4,337,664,434	-1,058,879,563	-285,503,195	6,019,567,741	0

Source : élaboré par la mission d'études JICA à partir des documents de l'UNVDA

ii) Budget d'entretien d'aménagements hydro-agricoles

Le budget annuel d'entretien des aménagements hydro-agricoles de l'UNVDA pour les années de 2013 à 2016 est représenté dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.7 Budget annuel d'entretien d'aménagements hydro-agricoles de l'UNVDA

	2013 (FCFA)	2014 (FCFA)	2015 (FCFA)	2016 (FCFA)
Irrigation	160,500,000	176,000,000	529,000,000	444,000,000

Source : élaboré par la mission d'études JICA à partir des documents de l'UNVDA

Les coûts annuels estimés pour l'entretien des aménagements hydro-agricoles prévus dans le projet sont calculés dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.8 Coûts annuels estimés pour l'entretien des aménagements hydro-agricoles prévus dans le projet

Item	Amount / spot	Cost / spot [FCFA]	Quantity / year	Cost / year [FCFA]
Maintenance and repair of drainage canal	Excavation: 1.8m ³ (W2m×D0.3m×L3m)	1.8*1,030	1spot / 20m Length of drainage canal (Bottom length: more than 1.2m): 7.11km	659,353 (=1.8*1,030*(7110/20))
	Banking: 1.8m ³ (W2m×D0.3m×L3m)	1.8*1,067	1spot / 20m Length of drainage canal: 7.11km	682,645 (=1.8*1,067*(7110/20))
Maintenance and repair of internal farm road	Banking: 0.6m ³ (W1m×D0.2m×L3m)	0.6*1,067	1spot / 20m Length of farm load: 28.02km	896,752 (=0.6*1,067*(28020/20))
	Compaction: 0.6m ³ (W1m×D0.2m×L3m)	0.6*802	1spot / 20m Length of farm load: 28.02km	674,329 (=0.6*802*(28020/20))
Repair of culvert	Construction quantity of a culvert	1*14,076	20spot / 935spots	281,512 (=14,076*20)
Repair of irrigation canal	Construction quantity of 1 meter of irrigation canal	1*92,347	1spot / 20m Length of irrigation canal: 8.07km	37,261,933 (=92,347*(8070/20))
Repair of inlet gate	Construction quantity of a gate	1*7,818	100 / 1644spots	781,760 (=7,818*100)
TOTAL				41,238,284

Source : Mission d'études de la JICA

La comparaison entre le budget annuel d'entretien des aménagements hydro-agricoles de

l'UNVDA et les coûts estimés pour la gestion des nouvelles installations, est représenté dans le tableau suivant. Ces coûts estimés pour la globalité de la superficie (918 ha) prévue pour le projet, ne se situent qu'entre 7,8% et 25,7% du budget annuel d'entretien de l'UNVDA. Etant donné que la superficie totale de rizières gérée par l'UNVDA est de 3 357 ha en 2015, cet établissement a suffisamment le budget nécessaire à assurer les coûts prévus.

Tableau 7.1.9 Comparaison entre le budget annuel d'entretien des aménagements hydro-agricoles de l'UNVDA et les coûts estimés pour la gestion des nouvelles installations

	2013 (FCFA)	2014 (FCFA)	2015 (FCFA)	2016 (FCFA)
Annual budget	160,500,000	176,000,000	529,000,000	444,000,000
Maintenance	41,238,284	41,238,284	41,238,284	41,238,284
Ratio of maintenance cost per annual budget (%)	25.7%	23.4%	7.8%	9.3%

Source: Misison d'études de la JICA

iii) Budget d'entretien des routes agricoles

Le budget annuel alloué à l'entretien des routes agricoles est indiqué dans le tableau ci-dessous. La réhabilitation de la route NW2 située dans la région du nord-ouest, est prévue dans ce projet. Le coût annuel estimé pour entretenir cette route suite aux travaux est de 3, 755,000 FCFA qui ne représente qu'entre 1.6% et 4.2% du budget global alloué à l'entretien routier. De ce fait, l'UNVDA possède les fonds nécessaires pour entretenir la route en question après les travaux.

Tableau 7.1.10 Comparaison entre le budget annuel d'entretien routier de l'UNVDA et les coûts prévus

	2013 (FCFA)	2014 (FCFA)	2015 (FCFA)	2016 (FCFA)
Annual Burdget for Access Road	89,000,000	114,000,000	230,000,000	100,000,000
Maintenance	3,755,000	3,755,000	3,755,000	3,755,000
Ratio of maintenance cost per annual budget (%)	4.2	3.3	1.6	3.8

Source: Misison d'études de la JICA

iv) Budget alloué à l'entretien du silo de collecte et des équipements de décortilage

Le budget annuel alloué à l'entretien des équipements de décortilage de riz est représenté dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.11 Budget annuel alloué à l'entretien des équipements de décortilage

	2013 (FCFA)	2014 (FCFA)	2015 (FCFA)	2016 (FCFA)
Milling Plant	70,000,000	175,570,000	81,250,000	100,000,000

Source: Misison d'études de la JICA

La prévision des recettes de l'UNVDA est élaborée dans le tableau ci-dessous. Les bénéfices sont calculées sur la base que le volume de la vente en riz est l'équivalent à la production annuelle de l'UNVDA, estimé à 15 000 tonnes.

Tableau 7.1.12 Prévisions de recettes grâce aux nouveaux équipements d'usage

	Qty.(kg)	Unit price(FCFA/kg)	Bénéfit	
White rice (standard)	4,500,000	330	1,485,000,000	FCFA
White rice (high quality)	3,000,000	700	2,100,000,000	FCFA
Unpolished rice	2,250,000	700	1,575,000,000	FCFA
Broken rice	1,500,000	250	375,000,000	FCFA
Rice bran	150,000	100	15,000,000	FCFA
Rice husk	3,000,000	50	150,000,000	FCFA
Total			5,700,000,000	FCFA

Source: Misison d'études de la JICA

Les coûts annuels d'exploitation et d'entretien relatifs au silo et aux nouveaux équipements d'usinage sont représentés dans le tableau suivant. Les périmètres pris en compte pour ce calcul sont : la production annuelle en riz par l'UNVDA qui est de 15000 tonnes et le prix du riz paddy acheté des agriculteurs qui est de 140 de FCFA par kilo. Selon ces estimations, le coût annuel d'exploitation et l'entretien de l'UNVDA des nouvelles installations sera inférieur aux recettes générées par la transformation de riz. De ce fait, tant que l'UNVDA réussit à assurer une production stable en riz transformé, l'entretien des nouveaux équipements sera correctement effectué. Une demande budgétaire pour l'achat de riz « paddy » destiné aux premières installations des matériels de séchage, a été effectuée par l'UNVDA, auprès du MINADER. Une réponse favorable est attendue.

Tableau 7.1.13 Prévisions des coûts annuel liés à l'exploitation et à l'entretien des nouveaux équipements

	Item	Unit Price (FCFA/kg)	Total (FCFA)
Primary Cost	Purchases Cost of Paddy	140	2,100,000,000
	Labor Cost Extention Worker	2.0	30,000,000
	Labor Cost Buying Center Staff	1.0	15,000,000
	Transport Cost	1.5	22,500,000
	Paddy Bag	3.0	45,000,000
Rice processing plant	Electrical Power rate	4.0	60,000,000
	Labor Cost	1.0	15,000,000
	O & M (Spare parts)	37.8	567,000,000
	Amortization Expense	25.2	378,000,000
	Administration and Technical Cost	6.0	90,000,000
Packaging	Bag	39.0	585,000,000
	Bagging and Carrying	9.0	135,000,000
	Total	270	4,042,500,000

Source: Misison d'études de la JICA

v) **Budget d'entretien des tracteurs et des moissonneuses batteuses**

Le budget annuel de l'UNVDA alloué à l'entretien des tracteurs et des moissonneuses batteuses est indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.14 Budget annuel de l'UNVDA alloué à l'entretien des tracteurs et des moissonneuses batteuses

	2013 (FCFA)	2014 (FCFA)	2015 (FCFA)	2016 (FCFA)
Tractors and Combine	37,000,000	45,000,000	103,000,000	70,000,000

Source: Misison d'études de la JICA

Le tableau suivant présente la prévision des recettes de l'UNVDA générées par la mise en location de tracteurs et des moissonneuses batteuses.

Tableau 7.1.15 Prévision des recettes générées par la location de tracteurs et des moissonneuses batteuses

	Unit Price (FCFA/ha)	Target Area (ha)	Assumed Benefit (FCFA)
Tractor	86,400	1,082	93,484,800
Combine	136,800	624	85,363,200

Source: Misison d'études de la JICA

Le tableau suivant présente les couts annuels pour exploiter et entretenir les tracteurs. Le coût par heure pour entretenir un tracteur lors de la mise en location est de 8795 FCFA. Dans ce projet, l'acquisition de 10 unités de tracteurs est prévue pour labourer une superficie totale de 1,082 hectare par an, soit 4.8h de labourage par hectare. De ce fait, le coût annuel d'exploitation et d'entretien d'un tracteur sera de 8,795 FCFA/heure×4.8 heure/ha×1082 ha = 45,677,712 FCFA. Donc, en supposant que les recettes provenant des services de location soient supérieurs aux couts

d'exploitation et d'entretien, et que l'UNVDA effectuera d'une manière constante, les prestations de location, l'entretien des nouveaux tracteurs devrait dérouler sans grande difficulté.

Tableau 7.1.16 Coût d'exploitation et d'entretien d'un tracteur par heure

Item	Unit	Unit Price (FCFA)	Qty.	Total (FCFA)
Labor Cost_Operator	hr	380	1	380
Labor Cost_Mechanic	hr	320	1	320
Labor Cost_Demonstrator	hr	500	1	500
Spare parts	hr	1,065	1	1,065
Amortization Expense	hr	2,130	1	2,130
Fuel	ℓ	500	4	2,000
Oil	ℓ	2,200	1	2,200
Other	lot	200	1	200
Total				8,795

Source: Misison d'études de la JICA

Ensuite, le tableau suivant présente les couts annuels pour exploiter et entretenir les moissonneuses batteuses. Le coût par heure pour entretenir une moissonneuse batteuse lors de la mise en location est de 14,007 FCFA. Dans ce projet, l'acquisition de 10 unités de moissonneuses batteuses est prévue pour labourer une superficie totale de 624 hectares par an, soit 8 heures de labourage par hectare. De ce fait, le coût annuel d'exploitation et d'entretien d'une moissonneuse batteuse sera de $14,007 \text{ FCFA/heure} \times 8 \text{ heure/ha} \times 624 \text{ ha} = 69,922,944 \text{ FCFA}$. Donc, en supposant que les recettes provenant des services de location soient supérieurs aux couts d'exploitation et d'entretien, et que l'UNVDA effectuera d'une manière constante les prestations de location, l'entretien des nouvelles moissonneuses batteuses devrait se dérouler sans grande difficulté.

Tableau 7.1.17 Coût d'exploitation et d'entretien d'une moissonneuse batteuse par heure

Item	Unit	Unit Price (FCFA)	Qty.	Total (FCFA)
Labor Cost_Operator	hr	380	1	380
Labor Cost_Mechanic	hr	320	1	320
Labor Cost_Demonstrator	hr	500	1	500
Spare parts	hr	2,969	1	2,969
Amortization Expense	hr	5,938	1	5,938
Fuel	ℓ	500	3	1,500
Oil	ℓ	2,200	1	2,200
Other	lot	200	1	200
Total				14,007

Source: Misison d'études de la JICA

(3) MINTP

Le Ministère des Travaux Publics (MINTP) est responsable de la supervision et du contrôle technique de la construction des infrastructures et des bâtiments publics. A ce titre, il est chargé :

- i) de l'élaboration de la politique de construction, de maintenance et d'entretien des infrastructures, bâtiments publics et des routes ;
- ii) d'effectuer toutes études nécessaires à l'adaptation aux écosystèmes locaux de ces infrastructures en liaison avec le Ministère chargé de la recherche scientifique, les institutions de recherche ou d'enseignement et de tout autre organisme compétent;
- iii) d'assurer la promotion des infrastructures, des bâtiments publics et des routes en liaison avec le Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire ;
- iv) du contrôle de l'exécution des travaux de construction des infrastructures et des bâtiments publics conformément aux normes établies ;

- v) d'apporter son concours à la construction et à l'entretien des routes, y compris les voiries urbaines, en liaison avec les Départements Ministériels et organismes compétents ;
- vi) du suivi des activités des organisations professionnelles des Ingénieurs de Génie Civil et des Ingénieurs des Travaux Publics ;
- vii) de la formation du personnel des travaux publics, en liaison avec les Départements Ministériels concernés. L'organigramme du MINTP est présenté ci-dessous.

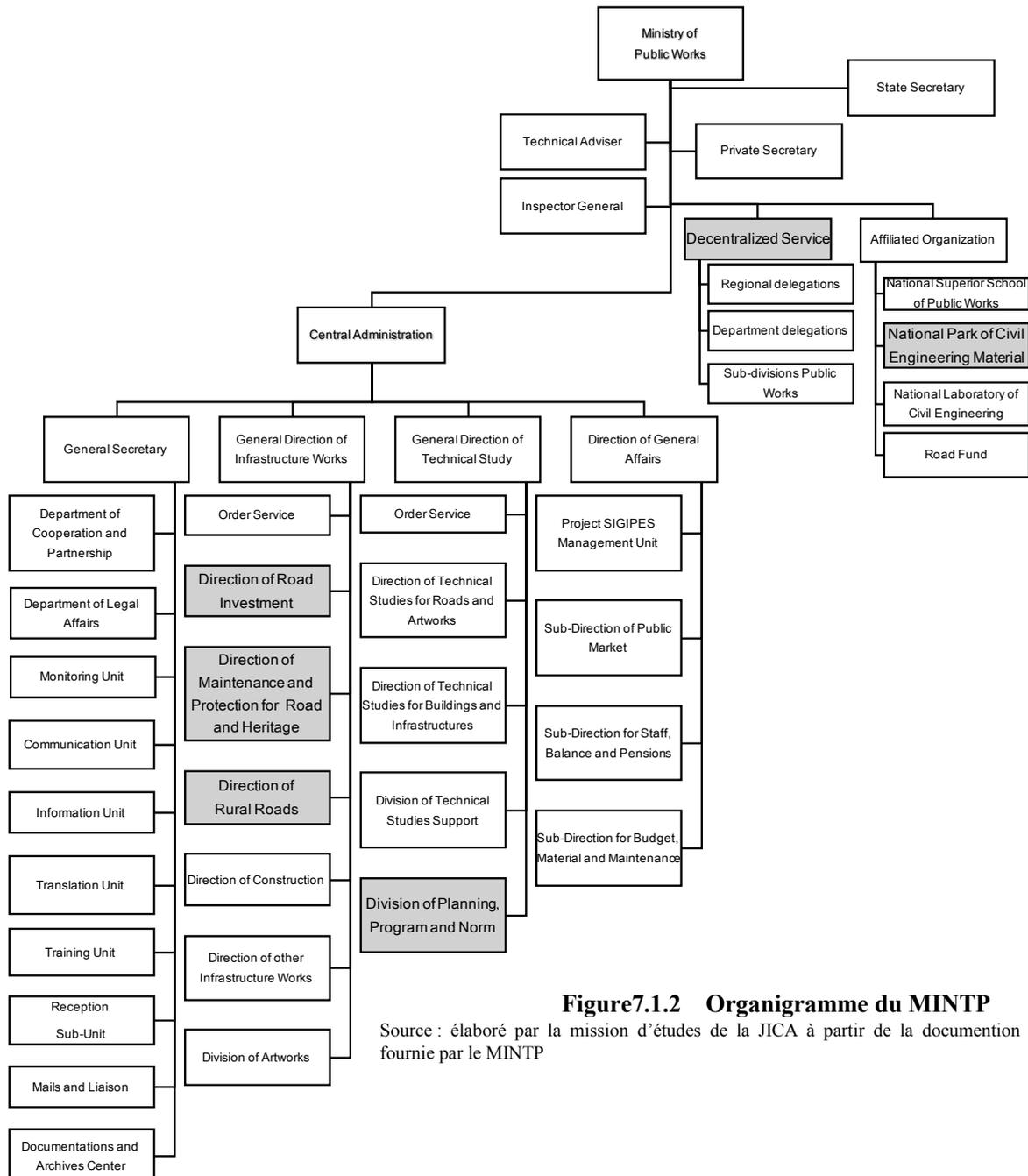


Figure 7.1.2 Organigramme du MINTP

Source : élaboré par la mission d'études de la JICA à partir de la documentation fournie par le MINTP

2) Compétence technique

L'effectif global du MINTP en janvier 2016 est de 1784 personnes. Les autorités concernées par ce projet sont : Direction des Investissements Routiers (DIR), Direction de l'Entretien et de la Protection du Patrimoine Routiers (DEPRR), Direction des Routes Rurales (DRR), Division de la Planification, de la Programmation et des Normes (DPPN) et les bureaux régionaux du nord-ouest, du centre et du sud. La répartition de l'effectif du MINTP concerné par le projet est indiquée dans le tableau suivant.

Tableau 7.1.18 L'effectif du MINTP concerné par le projet

Direction	Service	Effectif			
		Sous-Directeur	Chef de service	Techniciens	Sous-Total
Direction of Road Investment (DIR) :1 Directeur	Sub-Direction of New Works	1	3	16	20
	AFDB and WB project office	1	0	10	11
	Sub-Direction of Rehabilitation	1	2	8	11
DIR Total					42
Direction of Maintenance and Protection for Road and Heritage (DEPRR) :1 Directeur	Heritage Protection Office	1	3	12	16
	Sub-Direction of Maintenance for Road Network of North	1	2	10	13
	Sub-Direction of Maintenance for Road Network of East	1	2	9	12
	Sub-Direction of Maintenance for Road Network of South	1	3	12	16
DEPRR Total					58
Direction of Rural Roads (DRR) : 1 Directeur	Sub-Direction of Maintenance for Rural Road Network of North	1	2	13	16
	Sub-Direction of Maintenance for Rural Road Network of East	1	2	12	15
	Sub-Direction of Maintenance for Rural Road Network of South	1	2	13	16
DRR Total					48
Division of Planning, Program and Norm (DPPN) :1 Directeur	Monitoring Office of Construction and Building Conducted by Enterprise	1	3	6	10
	Program Office	1	4	6	11
	Planning Office	1	4	8	13
	GIS Office	1	3	5	9
	Price and Cost Control Office	1	3	6	10
	Technical Standard Office	1	4	4	9
DPPN Total					63
Regional Direction of Central Region: Director 1		15	29	177	222
Regional Direction of South Region: Director 1		9	18	86	114
Regional Direction of North-West Region: Director 1		12	19	68	90

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MINTP

Un technicien du MINTP, désigné le point focal de son ministère, sera alloué à appuyer l'UGP dans la mise en œuvre de l'aménagement des routes rurales (voir explications précisées plus bas dans le document). Cette personne coordonnera l'assistance technique sollicitée des directions citées ci-dessus. L'exploitation et la maintenance des stabilisateurs prévus dans ce projet seront éventuellement confiées à la DIR, qui figure parmi les parties concernées. Néanmoins, étant donné que la mise en place des dispositions relatives à la maintenance est toujours en reconstitution à cette direction, il est fort probable que cette tâche soit assurée par MATGENIE (voir plus loin pour la présentation de MATGENIE). La DEPRR, chargée de l'entretien et de la protection du patrimoine routiers, sera confiée la tâche de la maintenance de la route NW1, dont la réhabilitation est prévue dans ce projet. La DRR, chargée de l'entretien des routes rurales dans l'ensemble du pays, sera responsable de la maintenance des routes C1 and S2 ciblées également dans ce projet. La DPPN, sera sollicitée pour vérifier l'ensemble des prescriptions techniques relatives aux travaux de réhabilitation des routes concernées par ce projet. Quant aux bureaux régionaux du nord-ouest, du centre et du sud, ils participeront au suivi des travaux sur le terrain.

Les réalisations récentes des projets du MINTP financés par des bailleurs de fonds sont récapitulées dans le tableau suivant. Dans ces projets, le MINTP peut être le ministère exécutant. Dans d'autres cas, il peut être un ministère associé pour l'exécution ; ce sont les projets dans lesquels le MINADER est chargé de la réhabilitation des routes agricoles pendant que le MINTP est impliqué dans les travaux des routes classées telles que les routes départementales, ce qui est tout-à-fait le cas dans ce projet. D'ailleurs, il est possible de profiter du retour d'expérience du projet PACA où la collaboration entre le MINADER-MINTP a été mise en place pour l'exécution du projet. Ainsi, le MINTP, expérimenté et compétent dans le domaine des travaux routiers, est jugé apte à apporter la contribution technique nécessaire aux différentes étapes prévues dans ce projet ; la conception des plans détaillés, la mise en œuvre des travaux et la maintenance des routes réhabilitées.

Tableau 7.1.19 Récapitulatif des projets réalisés par le MINTP

Project	Donner	Project period	Project Summary	Credit Amount
Agricultural Competitiveness Improvement Project (PACA)	WB	2010-2015	<ul style="list-style-type: none"> • Improvement of agricultural infrastructures (inclusive of agricultural roads) • Reinforcement of agricultural association groups 	60 million USD
Investment and Development of Agricultural Market Project (PIDMA)	WB	2015-2019	<ul style="list-style-type: none"> • Improvement of agricultural infrastructures (inclusive of agricultural roads) Reinforcement of Market value chain process • Reinforcement of agricultural association groups 	100 million USD
Construction of Kumba-Mamfe road (115 km) from Kumba-Nfaitock and 42 km from Nfaitock-Batchuo-Akagbe.	AfDB, BDEAC	2015-2017	<ul style="list-style-type: none"> • Road Improvement Project 	82 million USD
Corridor Road Improvement Project connecting Djoum-Mintom to the Congolese Borders (121 km)	AfDB	2015- on going	<ul style="list-style-type: none"> • Road Improvement Project 	67 million USD
Project for Rehabilitation of Batchenga-Ntui- Yoko-Lena	AfDB, African Development Fund (AFD), BDEAC, Africa Growing Together Fund (AGTF), AFD, JICA	2015-on going	<ul style="list-style-type: none"> • Road Improvement Project 	352 million USD

Source: Mision d'études de la JICA

3) Capacité financière

Le tableau suivant présente le montant du budget du MINTP pour la période de 2013 à 2016. En plus du budget d'investissement du MINTP, l'entretien des routes dans l'ensemble du pays est appuyé par les ressources du Fonds Routier provenant de la redevance d'usage de la route, du produit de la taxe à l'essieu etc. Mis à part le budget du plan d'urgence triennal introduit en 2016, le fait que le budget d'investissements du MINTP représente, en général, 75% du budget global ministériel, démontre la régularité des fonds investis dans les projets. Ainsi, il est encourageant de voir que l'entretien de routes est assuré d'une manière constante, vu que les fonds destinées à ce volet se situent entre 44.4 et 48.8 milliards de francs pour les années indiquées.

Tableau 7.1.20 Budget annuel du MINTP (en milliards FCFA)

	Budget de fonctionnement	Budget d'investissements	Budget du Fonds Routier	PLANUT*	Total
2013	22,4	216,2	46,3	0	284,9
2014	21,6	196,7	44,3	0	262,6
2015	22,9	254,0	48,8	11,0	336,7
2016	21,5	236,7	47,8	97,0	403,9

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MINTP * Plan d'urgence triennal

La proportionnalité entre le budget alloué et les réalisations relatives à l'entretien routier, pour les années 2014 et 2015, est indiquée dans le tableau suivant. Selon ce tableau, le taux de réalisations par rapport au budget du Fonds Routiers est de 38.1% en 2014 et de 46.9% en 2015 ; le taux du budget alloué par rapport aux projets réalisés est de 100% pour l'année 2014, et de 94% pour l'année suivante. D'après ces chiffres, le MINTP a suffisamment de fonds alloués à l'entretien routier. En conclusion, le MINTP a les ressources nécessaires pour assurer la maintenance des routes rurales après l'intervention prévue dans ce projet.

Tableau 7.1.21 Relation proportionnelle entre le budget alloué et les réalisations relatifs à l'entretien routier (milliards FCFA)

	Budget	Réalisations	Budget du Fonds Routiers	Réalisations/Budget du Fonds Routiers(%)	Budget/Réalisations
2014	14.1	14.1	44,3	31,8	100
2015	24.4	22.9	48,8	46,9	94

Source : élaboré par la Mission d'études de la JICA à partir de la documentation fournie par le MINTP

(4) MATGENIE

MATGENIE a pour rôle principal de gérer et de louer des engins destinés à la construction de l'ensemble du réseau routier depuis sa création le 27 Décembre 1967 (décret N°1967/DF/55). En 1970, depuis le décret N° 2015/183, son budget de fonctionnement se décrochait du trésor public pour devenir autonome. Désormais, doté de la personnalité juridique et de l'autonomie financière, MATGENIE a pour mission de :

- Location des matériels de génie civil auprès des services administratifs, des collectivités publiques et des PME chargés de l'entretien des routes ;
- Acquisition, maintenance et renouvellement des matériels destinés à la construction du réseau national ;
- Formation des personnels d'entretien et de conduite des matériels des travaux publics.
- Homologation des prototypes des véhicules et engins.

La composition de MATGENIE est illustrée dans l'organigramme suivant :

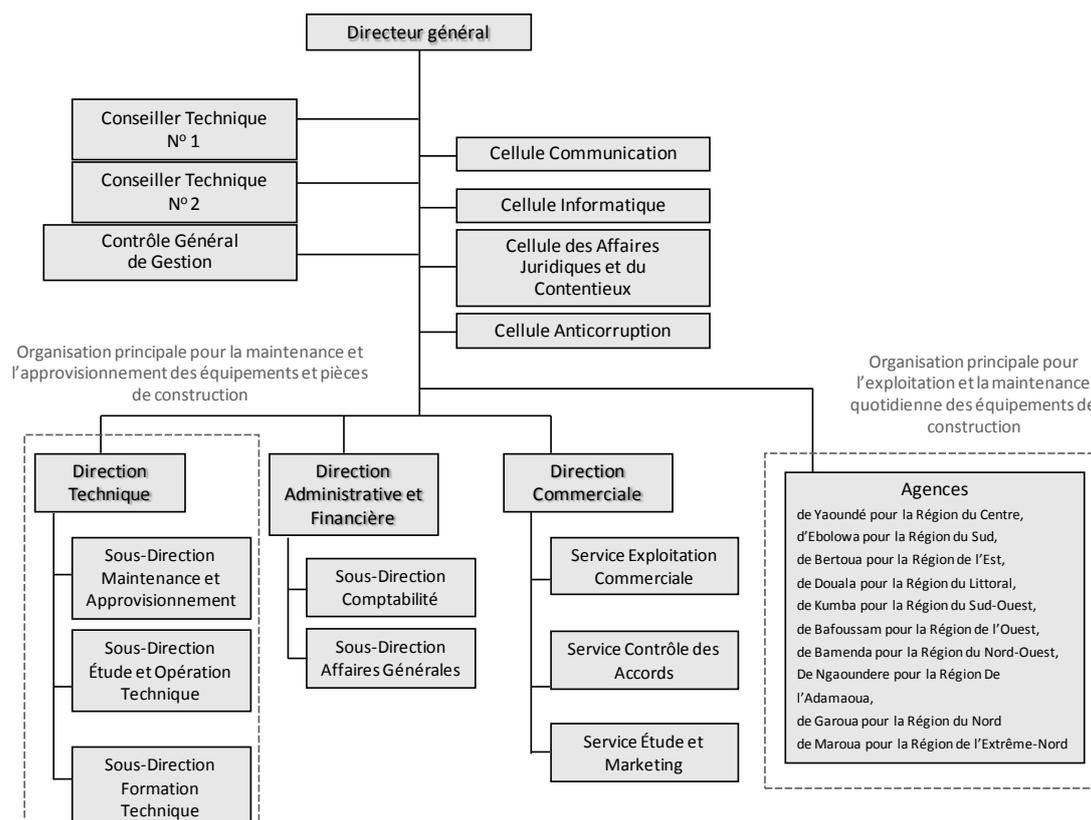


Figure 7.1.3 Organigramme du MATGENIE

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par MATGENIE

1) Compétence technique

Les activités principales de MATGENIE, notamment, la location et la maintenance des matériels destinés à la construction, sont gérées par la direction technique (DT). Les rôles de cette direction sont : (1) l'approvisionnement en matériel de génie civil et la maintenance (2) la gestion de l'exploitation de ces engins (3) la formation de l'exploitation et l'entretien du matériel. La politique de la gestion des matériels est basée sur un suivi en temps réel des besoins ; en cas de panne importante, les causes sont étudiées. Les conditions d'entretien sont surveillées dans les bureaux régionaux et les pièces détachées sont fabriquées et expédiées en cas de besoin. A travers ses bureaux régionaux, MATGENIE répond aux besoins en matériels et en conducteurs des PME chargés de l'entretien des routes dans l'ensemble du pays.

L'effectif du MATGENIE s'élève à 279 personnes en mars 2016 : la moitié dans les sections administratives, et l'autre dans les sections techniques. Dans chaque bureau régional, le personnel de la section technique comprend au moins un mécanicien automobile, un électricien et un soudeur ; dans certains bureaux, un plombier et un mécanicien de locomotive sont également affectés.

Tableau 7.1.22 Effectifs du MATGENIE

	Nombre total d'employés	Personnel administratif	Personnel technique
Siège social	75	58	17
Bureau régional de Yaoundé	25	10	15
Bureau régional d'Ebolowa	21	11	10
Bureau régional de Douala	28	12	16
Bureau régional de Kumba	15	7	8
Bureau régional de Bertoua	22	8	14
Bureau régional de Bamenda	16	6	10
Bureau régional de Bafoussan	18	6	12
Bureau régional de Ngaoundere	18	3	15
Bureau régional de Garoua	22	11	11
Bureau régional de Maroua	19	8	11
TOTAL	279	140	139

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MATGENIE

MATGENIE a eu l'occasion de bénéficier d'un prêt commercial accordé par le JBIC (Japan Bank for International Cooperation) dans le passé. La synthèse de ce projet est représentée dans le tableau suivant. Selon le rapport d'évaluation, en l'an 2000, le taux d'exploitation des équipements concernés, était estimé à 64%. Au vue de l'ancienneté des matériels utilisés, il s'agit d'une performance honorable due à un système de gestion efficace. L'état financier de MATGENIE a été impacté par la crise économique. Malgré cela, l'établissement a continué à faire fonctionner une partie de ces engins jusqu'en 2016 prouvant ainsi sa compétence dans le domaine de la maintenance.

Tableau 7.1.23 Synthèse du prêt commercial accordé à MATGENIE par la JBIC

Item	Contents
Name of Project	Road Development Project
Borrower	Government of the Republic of Cameroon
Executing Agency	MATGENIE
Loan Amount / Loan Disbursed Amount	3,588 million Yen / 1,709 million Yen
Exchange of Notes	January 1983
Loan Agreement	June 1984
Interest Rate	3.5%
Repayment Period (Grace Period)	30 Years (10 Years)
Finish Disbursement Date	January 1990
Summary of the Project	To procure the equipment and materials, including construction machinery, vehicles, and so on required for the maintenance and rehabilitation of roads, and to carry out related training, in order to elevate maintenance standards of the country's domestic road networks, improve road conditions, and revitalize domestic distribution.
Procured Equipments	200-CV bulldozers:8, 110-CV bulldozers:7, Motor graders:34, Wheel loaders:5, Tire rollers:8, 10-ton dump cars:28, Tank-equipped lorries (sprinkler trucks):16, Fuel lorries:18, Refueling vehicles:4, Trucks:10, 3.5-ton dump cars:64, 1.5-ton light trucks:20, Tractor trailers:2, Inspection vehicles:16, Tools (sets):50

Source : Projet du développement routier – Rapport d'évaluation -

2) Situation financière

i) Bilans

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des bilans du MATGENIE de 2012 à 2014. Bien que le ratio de fonds propres affiche une légère tendance à la baisse pendant cette période, il est extrêmement élevé et sa gestion semble stable en elle-même. La baisse du ratio de fonds propres découle des investissements actifs pour renouveler les équipements devenus vétustes, le MATGENIE ayant commencé à acheter, au cours des dernières années, de nombreux engins de construction chinois à travers les prêts consentis par la Chine.

Tableau 7.1.24 Bilans du MATGENIE (2012 à 2014)

	Biens propres (FCFA)	Dette (en haut) et Actifs nets (en bas) (FCFA)	Ratio de fonds propres (%)
2012/1/1-2012/12/31	26 735 298 117	5 232 788 167	80,4
		21 502 509 950	
2013/1/1-2013/12/31	26 543 214 868	5 767 225 653	78,3
		20 775 989 215	
2014/1/1-2014/12/31	28 036 096 727	6 522 378 884	76,7
		21 513 717 843	

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MATGENIE

ii) Règlements des comptes

Le tableau ci-dessous présente la synthèse du règlement des comptes de 2012 à 2014. La gestion a été rentable (excédentaire) pendant toute cette période, les revenus dépassant chaque année les dépenses. De ce qui précède, la gestion du MATGENIE peut être jugée stable.

Tableau 7.1.25 Règlements des comptes du MATGENIE (2012 à 2014)

	Revenus (FCFA)	Dépenses (FCFA)	Balance (FCFA)
2012/1/1-2012/12/31	3 257 143 032	3 016 031 373	241 111 659
2013/1/1-2013/12/31	4 222 049 738	3 859 949 079	362 100 659
2014/1/1-2014/12/31	4 163 146 986	4 063 146 515	100 000 471

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par le MATGENIE

iii) Budget relatif à la maintenance du matériel de génie civil

Les stabilisateurs prévus dans le cadre de ce projet seront éventuellement cédés au MINTP. Mais, puisque le service d'entretien du matériel de génie civil du MINTP est toujours en cours de reconstitution, la maintenance de ces deux engins sera confiée à MATGENIE en collaboration avec le MINTP. Le tableau ci-dessous est un récapitulatif des conventions signées entre le MINTP et MATGENIE. Depuis décembre 2015, le MINTP, doté des engins du génie civil à la faveur d'un retour aux travaux en régie, a conclu deux conventions de maintenance avec MATGENIE. Les montants de ces conventions varient selon le type et le nombre des engins confiés. Le contrat signé en août 2016 est plus élevé que celui précédent car le MINTP a acquis des nouveaux équipements en juillet 2016. Le budget alloué à ces conventions fait partie du budget annuel d'investissement des projets (BIP) du ministère. Etant donné que l'évolution du PIB a été stable pendant ces 4 dernières années, un budget d'entretien devrait, sans doute, être alloué aux stabilisateurs prévus dans ce projet.

Tableau 7.1.26 Récapitulatif des conventions entre le MINTP et MATGENIE relatif à la maintenance du matériel de génie civil

	Contract No. 220/2015	Contract No.147/2016
Durabilité	Janvier 2016 - Juillet 2016 (7 mois)	Août 2016 – Décembre 2016 (5 mois)
Montant	239 999 904 FCFA	390 458 080 FCFA
Consistance des travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Le gardiennage du matériel mis à la disposition du MATGENIE (assurer la sécurité dudit matériel, le suivi du matériel par GPS etc) • L'entretien dudit matériel (les inspections périodiques, la constitution du stock des pièces de réchanges) • La mise à disposition du personnel d'exploitation • Formation et recyclage du personnel de l'équipe de maintenance et d'exploitation et la mise à niveau du personnel nouvellement recruté 	
Matériels concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Bulldozer : 2 unités • Niveleuse : 4 unités • Tractopelle : 3 unités • Pelle chargeuse : 1 unité • Compacteur vibrant: 2 unités • Camion benne : 4 unités • Camion graissage : 1 unité • Camion-citerne à eau : 2 unités • Compacteur manuel : 2 unités 	<ul style="list-style-type: none"> • Bulldozer : 3 unités • Niveleuse : 6 unités • Tractopelle 4 unités • Pelle chargeuse : 2 unités • Compacteur vibrant : 4 unités • Camion benne : 5 unités • Camion graissage : 2 unités • Camion-citerne à eau : 3 unités • Compacteur manuel : 4 unités

Source : élaboré par la Mission d'étude de la JICA à partir de la documentation fournie par MATGENIE

7.2 Proposition de cadre d'exécution du projet

(1) Cadre d'exécution du projet

L'agence d'exécution du Projet est le MINADER. Celui-ci après la signature de l'A/P établit un Comité de Pilotage (CDP) et une Unité de Gestion du Projet (UGP). Les membres du CDP seront sélectionnés parmi les représentants des divers ministères (à l'échelon des chefs de Direction). Quant à l'UGP, elle sera composée de 5 personnels cadres dont, 1) le Coordonnateur National, 2) un ingénieur du génie rural, 3) un spécialiste de suivi et d'évaluation 4) un socio-environnementaliste et 5) un gestionnaire financier-comptable. L'appel à la candidature sera lancé publiquement par le MINADER. Deux secrétaires et un chauffeur viendront appuyer les personnels cadres. Le type d'intervention prévu diffère selon les régions concernées. Le tableau suivant indique les différents acteurs impliqués selon le type d'intervention dans chaque région.

Tableau 7.2.1 Type d'Intervention et Acteurs concernés dans chaque région

Région	Project	Acteurs impliqués
Région du Nord-ouest	Aménagement hydro-agricole, réhabilitation routière, installation du centre d'usinage de riz	UNVDA, Bureaux régionaux et départementaux du MINADER et du MINTP
Région du Centre	Réhabilitation routière	Bureaux regional et departmental du MINTP
Région du Sud	Réhabilitation routière	Bureaux regional et departmental du MINTP

Source : Mission d'études de la JICA

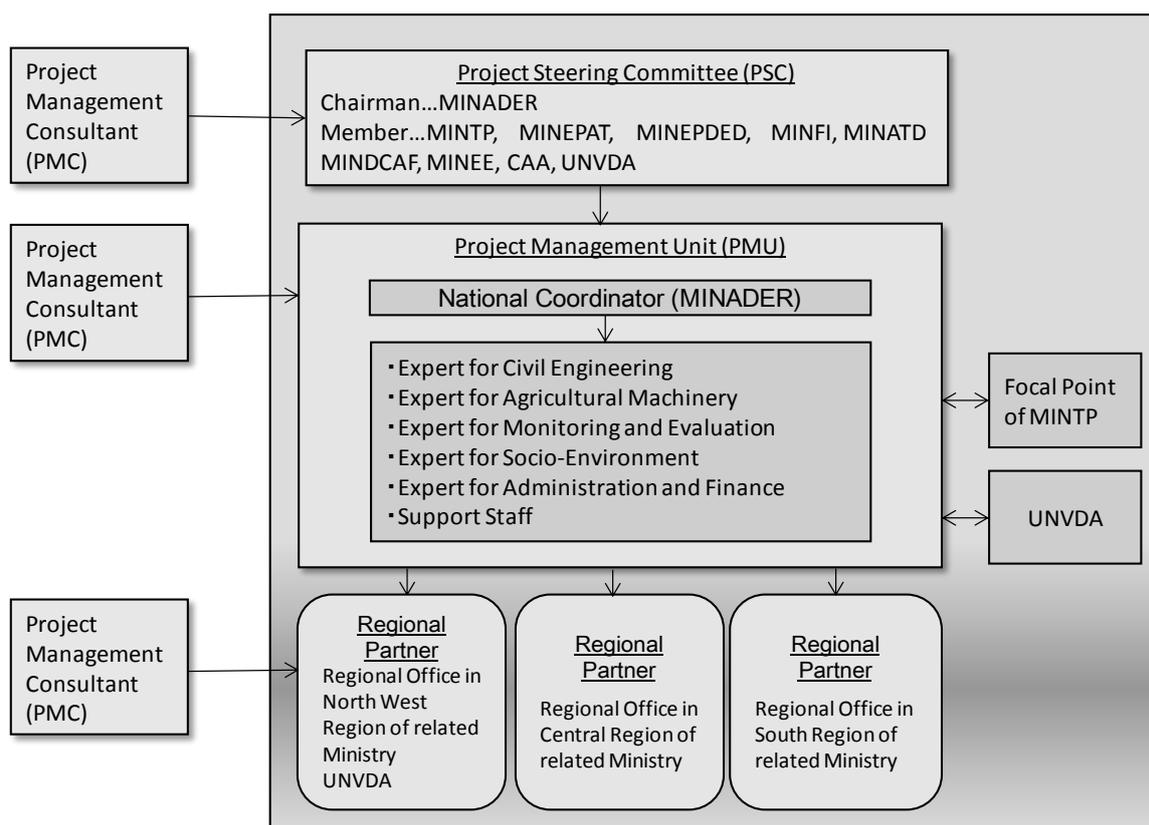
Le Consultant, sélectionné par appel d'offres international (AOI), apporte son aide à l'exécution de l'ensemble des tâches du projet, en tant que Consultant Gestionnaire du Projet (CGP).

La composition et les principaux rôles du CDP, de l'UGP, du CGP et des directions régionales concernées sont tels que présentés au tableau ci-dessous. De plus, le cadre d'exécution du projet est présenté à la figure ci-dessous.

Tableau 7.2.2 Proposition de cadre d'exécution du projet

Organisation	Membres proposés	Nbre de personnel	Mission et Rôle
Comité Directeur du Projet (CDP)	MINADER (Président), MINTP, MINEPAT, MINEPDED, MINFI, MINATD, MINDCAF, CAA, UNVDA	9	Chargé de ; <ul style="list-style-type: none"> la prise des décisions pour l'ensemble du projet au niveau central fournir les orientations stratégiques et établir les critères de validation examiner et valider le plan annuel du projet, la gestion des fonds, en particulier, le budget alloué à l'implémentation du PGES, du PSES et du PAR suivre le progrès annuel du projet y compris la mise en place du PGES, du PSES et du PAR établir une plateforme de convergence et faciliter la collaboration intra-ministérielle
Unité de Gestion du Projet (UGP)	Coordonnateur national, Ingénieur du génie rural, Spécialiste de la suivie et d'évaluation, Socio-environnementaliste, Gestionnaire-comptable, Personnel d'appui	6	Chargée de ; <ul style="list-style-type: none"> la gestion de l'ensemble du projet au niveau central la gestion de l'ensemble des passations des marches aux consultants et aux entreprises la gestion de l'ensemble de la mise en place du PGES, du PSES et du PAR établir le plan annuel du projet et suit le progrès du projet au niveau central faciliter la collaboration entre les différentes directions concernées au niveau central l'appui technique la gestion de fonds
Point focal au MINTP	Techniciens mandés par le MINTP	2	Chargé de ; <ul style="list-style-type: none"> valider les plans de conception routiers suivre et inspecter des travaux routiers en collaboration avec l'UGP l'appui technique relatif aux travaux routiers
Point focal de l'UNVDA	Personnel de l'UNVDA désigné par le MINADER	1	Chargé de ; <ul style="list-style-type: none"> valider les plans d'aménagements hydro-agricoles et les plans d'installation des équipements agricoles suivre et inspecter les travaux d'aménagements hydro-agricoles et les équipements agricoles en collaboration avec l'UGP l'appui technique relatif aux aménagements hydro-agricoles et aux équipements agricoles
Bureaux régionaux et bureaux départementaux des ministères	UNVDA, Délégués régionaux des ministères et le personnel technique des communes concernées	En fonction du besoin de l'UGP	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de l'implémentation du projet aux niveaux régionaux et départementaux Chargés de ; <ul style="list-style-type: none"> suivre et évaluer le progress du projet aux niveaux régionaux et départementaux d'intervenir en cas de problème de faciliter la collaboration entre les différentes parties sur le site de suivre la mise en place du PGES, du PSES et du PAR par l'UGP
Maître d'œuvres / Consultant chargé de la Gestion du Projet	Sélectionné via l'AOI	-	Chargés de <ul style="list-style-type: none"> suivre et gérer l'ensemble du projet la coordination entre les directions et faciliter la communication entre les parties différentes élaborer et examiner le plan annuel du projet et suivre le progrès du projet au niveau central faciliter la collaboration entre les différentes directions concernées au niveau central la gestion, l'appui technique et le suivi des travaux la gestion des fonds organiser les réunions mensuelles organiser les programmes de formation et de la sensibilisation

Source : Mission d'étude de la JICA



Source : Mission d'étude de la JICA

Figure 7.2.1 Cadre d'exécution du projet (proposition)

(2) Plan d'exécution du projet

1) Période de Conception détaillée (C/D)

La Conception Détaillée, qui comprend la conception, l'estimation du coût et le plan de construction, est réalisée par l'UGP et par le CGP sélectionné par AOI. La C/D élaborée par l'UGP et le CGP est approuvée par le CDP. Par ailleurs, des provisions budgétaires seront prises parallèlement à la révision du PGE, du suivi PGES et du RAP sur la base de la conception détaillée. Dans le cadre des démarches budgétaires, une demande de budget estimé sera effectuée auprès du Maître d'Ouvrage (MINADER) par le PMU. Ce montant sera pris en compte et intégré dans les prévisions du budget annuel de l'année suivante par le ministère. Les rôles des organisations respectives, dans la C/D, sont tels que présentés au tableau ci-dessous.

Tableau 7.2.3 Rôles des organisations respectives dans la C/D

Organisation	Fonctions principales
Comité Directeur du Projet (CDP)	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection du CGP par AOI • Indique l'orientation stratégique et définit la politique habilitante pour l'UGP et le CGP. • Examine la C/D préparée par l'UGP, PGES examiné, le suivi PGES, PAR et le CGP. • Approbation de la C/D
Unité de Gestion du Projet (UGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation de l'AOI pour sélectionner le CGP • Entité de gestion globale de l'exécution de la C/D • Préparation et examen de la C/D en collaboration avec le CGP • Examen du PGES, du suivi PGES, PAR • Présentation de la C/D au CDP • Gestion du fonds à l'étape de la C/D • Faciliter la convergence entre les départements concernés au niveau national.
Bureau régional des ministères concernés, commune concernée	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien technique à la C/D en collaboration avec le CGP • Faciliter la convergence sur le terrain.
Consultant Gestionnaire du Projet (CGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien technique à la préparation de la C/D • Préparation et examen de la C/D en collaboration avec l'UGP • PGES examiné, le suivi PGES, PAR • Coordination et communication étroite entre départements • Facilitation de la convergence entre les départements au niveau national • Soutien à la gestion du fonds

Source : Mission d'étude de la JICA

2) Période des tâches liées à l'appel d'offres

Les documents d'appel d'offres liés à l'aménagement d'installations et à l'approvisionnement d'équipements sont élaborés par le CDP, sous la supervision de l'UGP. Après la vérification et l'approbation desdits documents par le CDP, l'UGP exécute la procédure de sélection du contractant par AOI, avec l'aide du CGP. Une fois l'adjudicataire sélectionné, l'UGP procède aux travaux de conclusion du contrat y compris sa négociation, examine le Contrat du Contractant, puis, selon le résultat de cet examen, le CDP approuve ou non ledit contrat. Les rôles des organisations respectives dans ces tâches d'appel d'offres sont tels que présentés au tableau ci-dessous.

Tableau 7.2.4 Rôles des organisations respectives dans les tâches d'appel d'offres

Organisation	Fonctions principales
Comité Directeur du Projet (CDP)	<ul style="list-style-type: none"> • Examen des documents d'appel d'offres préparés par l'UGP et le CGP • Contrôle de l'ensemble du projet
Unité de Gestion du Projet (UGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien technique à la préparation des documents d'appel d'offres par le CGP • Examen des documents d'appel d'offres préparés par le CGP • Présentation des documents d'appel d'offres au CDP • Entité de gestion globale de l'appel d'offres soutenue par le CGP • Sélection du contractant par AOI • Évaluation des documents d'appel d'offres présentés par le Contractant • Faciliter l'approbation de l'accord contractuel avec le Contractant • Gestion du fonds à l'étape de l'appel d'offres • Faciliter la convergence entre les départements concernés au niveau national.
Bureau régional des ministères concernés Commune concernée	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien technique s'il y a des tâches supplémentaires pour la préparation des documents d'appel d'offres
Consultant Gestionnaire du Projet (CGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Entité de gestion globale pour la préparation des documents d'appel d'offres sous la supervision de l'UGP • Soutien de la sélection du contractant par AOI • Faciliter l'approbation de l'Accord Contractuel avec le contractant • Coordination et communication étroite entre départements • Facilitation de la convergence entre les départements au niveau national • Soutien à la gestion du fonds

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Période de construction

Pendant la période de construction, le CGP, sous la supervision de l'UGP, contrôle la construction du Contractant. De plus, l'UGP, avec l'aide du CGP, effectue le PGES et le suivi du PGES et du RAP (plan d'action pour les réinstallations) élaborés lors de l'Étude préparatoire, et contrôle l'ensemble du suivi avec l'aide du CGP. Les rôles des organisations respectives pendant la période de construction sont tels que présentés au tableau ci-dessous.

Tableau 7.2.5 Rôles des organisations respectives dans les tâches de constructions

Organisation	Fonctions principales
Comité Directeur du Projet (CDP)	<ul style="list-style-type: none"> • Examen du rapport d'avancement préparé par l'UGP et le CGP • Contrôle et évaluation de l'ensemble du projet
Unité de Gestion du Projet (UGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Supervision du contractant avec l'aide du CGP • Préparation du rapport d'avancement en collaboration avec le CGP • Présentation du rapport d'avancement au CDP • Entité de gestion globale de l'exécution du PGES, le suivi du PGES et du RAP avec l'aide du CGP • Gestion du fonds à l'étape de la construction • Faciliter la convergence entre les départements concernés au niveau national.
Bureau régional des ministères concernés Commune concernée	<ul style="list-style-type: none"> • Supervision du contractant au niveau régional avec l'aide du CGP • Contrôle et évaluation de l'avancement des travaux au niveau régional • Mise en œuvre de contrôle basé sur PGES et le suivi du PGES préparés par UGP • Dépannage • Faciliter la convergence sur le terrain.
Consultant Gestionnaire du Projet (CGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Supervision du contractant sous la supervision de l'UGP • Préparation du rapport d'avancement en collaboration avec l'UGP • Soutien à l'exécution du PGES et du suivi du PGES • Coordination et communication étroite entre départements • Facilitation de la convergence entre les départements au niveau national • Soutien à la gestion du fonds

Source : Mission d'étude de la JICA

4) Période d'entretien des installations

Les entités d'entretien des installations aménagées et des équipements fournis par le Projet sont telles que présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 7.2.6 Entités d'entretien des installations et équipements

Région	Installations	Organisation
Nord-Ouest	Installations d'irrigation	UNVDA
	Route de NW1	MINTP
	Route de NW2	UNVDA
	Silo de collecte et rizerie	UNVDA
	Tracteurs et moissonneuses-batteuses	UNVDA
Centre	Route de C1	MINTP
Sud	Route de S2	MINTP
Autres	Stabilisateur de route	MINTP supporté par MATGENIE

Source : Mission d'étude de la JICA

5) Calendrier

Le calendrier d'exécution du Projet est tel que présenté au tableau ci-dessous.

Tableau 7.2.7 Calendrier d'exécution du Projet

Étape	Calendrier
Engagement	Mai 2017
Signature de l'A/P	Juin 2017
Obtention des Services de consultation	Juin 2017 – Mai 2018
Service de consultation	Juin 2018 – Février 2024
Conception détaillée et Examen	Juin 2018 – Mai 2019
Préqualification et Appel d'offres	Mars 2019 – Février 2020
Période de construction	Mars 2020 – Février 2024
Date d'achèvement du Projet	Mars 2020 – Février 2023
Période de Garantie contre les défauts	Février 2023

Source : Mission d'étude de la JICA

7.3 Charges du gouvernement camerounais

Parmi les coûts du Projet, la coopération financière par prêt d'APD couvre la C/D, les tâches liées à l'appel d'offres et la Supervision de la Construction (S/C). Par contre, selon les Lignes directrices de la JICA, la coopération financière ne couvre pas les frais de gestion généraux du gouvernement camerounais, les taxes et les coûts d'acquisition des terres. Le tableau ci-dessous présente les charges du gouvernement camerounais pour le Projet.

Tableau 7.3.1 L'étendue de la couverture de la coopération financière et les charges du gouvernement camerounais pour le Projet

Portion	Contenu	Source
1. Frais de Consultant	1) Frais de Consultant à l'étape de la Conception Détaillée (C/D)	Prêt en yens
	2) Frais de Consultant à l'étape de la Supervision de la Construction (S/C)	Prêt en yens
2. Compsante Service	1) Compsante Service pour l'aménagements hydro-agricoles	Prêt en yens
	2) Compsante Service pour les routes rurales	Prêt en yens
	3) Compsante Service pour les machines agricoles	Prêt en yens
	4) Compsante Service pour le marketing	Prêt en yens
2. Coût de construction et Frais d'approvisionnement	1) Développement de l'irrigation	Prêt en yens
	2) Développement de route d'accès	Prêt en yens
	3) Installation de machinerie agricole	Prêt en yens
3. Révision des prix	1) Matériaux de construction, carburant, main-d'œuvre, etc.	Prêt en yens
4. Provision pour aléa de construction	1) Dépenses non prévisibles, comme en cas de désastre naturel	Prêt en yens
5. Dépenses administratives générales	1) Salaires des organisations ou agences liées à la mise en œuvre du Projet	Cameroun
6. Taxes et droits	1) TVA, etc.	Cameroun
7. Indemnités	1) Terres, récoltes, etc.	Cameroun

Source : Mission d'étude de la JICA

Chapitre8 Evaluation du projet

8.1 Sommaire

Nous évaluons ici les trois composantes (irrigation, routes rurales et mécanisation agricole) proposées lors de l'étude préparatoire sur les travaux d'amélioration de la chaîne de valeur du riz, des points de vue économique, financier et socio-économique. L'évaluation économique est effectuée par le biais du calcul du TRI (taux de rentabilité interne) pour l'ensemble des trois composantes, car ce n'est qu'une fois réunies qu'elles peuvent contribuer à l'atteinte des objectifs du Projet. Quant à l'évaluation financière, elle consiste en l'analyse des revenus et dépenses associés aux travaux de mécanisation agricole réalisés par l'UNVDA, et en l'analyse des revenus agricoles moyens des agriculteurs avant et après les travaux.

8.2 Évaluation économique

8.2.1 Prémisses

L'évaluation économique est effectuée sur la base des prémisses ci-dessous.

- La vie du Projet est de 20 ans après l'achèvement des travaux.
- Le taux de change, en date de octobre 2016, est le suivant : 1 \$US = 589 FCFA = 101,3 YEN.
- Tous les prix de biens, services, matériaux, équipements, etc., sont ceux de la fin septembre 2016.
- L'évaluation économique ne comprend pas les coûts d'administration du Projet, les taxes, subventions, intérêts et autres frais de déplacement.
- Le taux de conversion standard est de 0,90, et le taux de conversion des salaires agricoles est de 0,5 pour la main-d'œuvre familiale et de 0,8 pour la main-d'œuvre embauchée (voir 8.2.2).

8.2.2 Prix économique

(1) Le coefficient de conversion dans l'évaluation économique

Les coûts économiques des travaux se composent des frais initiaux associés aux coûts directs de construction, des frais de matériaux et d'équipements, des frais de maintenance et des frais de service de consultation. Le prix économique des coûts des travaux a été calculé en appliquant au prix de financement le coefficient de conversion économique. Les coefficients de conversion appliqués à la présente évaluation sont tels qu'indiqués ci-dessous.

1) Coefficient de conversion standard

Afin d'évaluer le coût des travaux avec les prix du marché international, nous appliquons un coefficient de conversion standard (CCS) de 0,90. Ce coefficient a été établi en se référant aux valeurs appliquées à un projet similaire³⁷ au Cameroun.

2) Taux de salaire de référence (*Shadow Wage Rate*)

Eu égard à la situation actuelle en termes de chômage et de sous-emploi des travailleurs non qualifiés à Ndop zone ciblée de l'aménagement des installations d'irrigation, le coût d'opportunité des travailleurs non qualifiés peut être considéré plus bas que le salaire des travailleurs non qualifiés. Quant au taux de salaire de référence de la main-d'œuvre agricole, il est tel qu'indiqué au tableau ci-dessous. Le salaire moyen des travailleurs agricoles de Ndop est de 2 000 FCFA par jour, tandis qu'il est de 2 500 FCFA par jour pour les travailleurs non

³⁷ Projet d'Appui aux Infrastructures et au Développement Participatif dans les Régions Septentrionales (PIRDEP), 2011, FAO/Banque Africaine de Développement

qualifiés des autres industries dans cette région. On obtient donc un coefficient de conversion de 0,80 (voir le tableau ci-dessous).

Tableau 8.2.1 Taux de salaire de référence

Salaire des travailleurs agricoles saisonniers	FCFA/jour	2 000
Salaire des travailleurs non qualifiés des autres industries	FCFA/jour	2 500
Taux de salaire de référence		0,80

Source : Calculs basés sur les résultats des entrevues réalisées à l'UNVDA et du rapport d'étude de juin 2016 présenté par la Mission d'étude de la JICA.

(2) Prix économique

Les coûts du Projet utilisés dans l'évaluation économique sont ceux des trois composantes, des services de consultation et des fonds de réserve respectifs. Le prix financier a été converti en prix économique au moyen du coefficient de conversion standard (CCS) (voir le tableau suivant).

Tableau 8.2.2 Prix financiers et prix économiques des coûts du Projet

	Foreign Currency Portion (FCFA Millions)		Local Currency Portion (FCFA Millions)		Total (FCFA Millions)	
	Financial Price	Economic Price	Financial Price	Economic Price	Financial Price	Economic Price
Irrigation Development	308	308	7,110	6,399	7,419	6,708
Access Road Development	488	488	11,407	10,266	11,895	10,755
Installation of Equipment	18,634	18,634	8,802	7,922	27,436	26,556
Dispute Board	360	360	0	0	360	360
Price Escalation	1,692	0	4,110	0	5,802	0
Physical Contingency	2,145	2,145	3,145	2,831	5,291	4,976
Consulting Services	3,881	3,881	2,083	1,875	5,964	5,756
Price Escalation	235	0	215	0	450	0
Physical Contingency	206	206	115	104	321	310
Soft Component	1,626	1,626	725	653	2,351	2,279
Price Escalation	122	0	95	0	217	0
Physical Contingency	87	87	41	37	128	124
Land Acquisition	0	0	150	135	150	135
Price Escalation	0	0	14	0	14	0
Physical Contingency	0	0	16	14	16	14
Administration Cost	0	0	3,366	0	3,366	0
VAT	0	0	13,017	0	13,017	0
Import Tax	0	0	2,837	0	2,837	0
Income Tax	0	0	209	0	209	0
Special Income Tax	0	0	1,413	0	1,413	0
Contract Registration Fee	0	0	2,913	0	2,913	0
Interest during construction	302	0	0	0	302	0
Front End Fee	134	0	0	0	134	0
Total	30,221	27,736	61,785	30,236	92,006	57,972

Source : Mission d'études de la JICA

(3) Coûts économiques annuels d'exploitation et d'entretien

Le coût annuel d'exploitation et d'entretien a été calculé en cumulant ceux des trois composantes, pour un total estimé à 156 millions FCFA en période de service réel. Toutefois, étant donné que les frais de gestion et d'entretien annuels sont inclus dans le coût des services de polissage, de labour avec tracteur, etc. dans la composante de la mécanisation agricole, ils ne figurent pas ici.

8.3 Calcul des bénéfices de chaque composante

8.3.1 Composante aménagements hydro-agricoles

(1) Conditions préalables au calcul des bénéfices

Ce sont les conditions 1) à 4) ci-après. Lors de la mise en œuvre des aménagements hydro-agricoles, il faut retenir qu'en de nombreux points les résultats apparaissent comme une partie des résultats des autres aménagements.

1) Impact de l'aménagement des canaux de drainage

i) Augmentation des surfaces cultivées

Sur le secteur centre amont, un grand nombre d'agriculteurs ne cultivent ni riz ni maïs à cause des inondations ; un meilleur drainage aura pour avantage d'augmenter les surfaces cultivées. Pour calculer les bénéfices ressortis il est souhaitable de pouvoir utiliser le prix de vente des récoltes et les revenus nets après déduction des coûts de production, mais au Cameroun il est difficile d'avoir des données fiables ; nous utilisons à la place le revenu (prix de vente aux sociétés publiques) [revenu brut = production x prix de vente (prix reçu par l'agriculteur)]. Les critères de calcul retenus ici sont les données recueillies sur le terrain par la mission.

Tableau 8.3.1 Critères de calcul des bénéfices sur les superficies cultivées

Superficies immergées non cultivables [ha]		Rendement après projet [t/ha]		Prix de vente après projet [FCFA/kg]	
Riz	Maïs	Riz	Maïs	Riz	Maïs
359	183	4,5	2,5	140	150

Source : Mission d'études de la JICA

ii) Augmentation des rendements

Les bénéfices de l'amélioration du drainage sont calculés en tant qu'impact sur les faibles rendements. De la même manière, les éléments du calcul sont les données recueillies sur le terrain par la mission.

Tableau 8.3.2 Critères de calcul des bénéfices sur les rendements

Superficies immergées non cultivables [ha]		Rendement avant projet [t/ha]		Rendements après projet [t/ha]		Revenus avant projet [FCFA/kg]		Prix de vente après projet [FCFA/kg]	
Riz	Maïs	Riz	Maïs	Riz	Maïs	Riz	Maïs	Riz	Maïs
301	385	1,8	1,8	4,5	2,5	110	150	140	150

Source : Mission d'études de la JICA

2) Impact de l'aménagement des chemins de casiers

i) Economie de temps de déplacement pour accéder aux parcelles

Les agriculteurs se déplacent à pied pour aller de chez eux aux parcelles cultivées. En général pour accéder à leur champ les agriculteurs passent la voie d'accès, entrent dans le secteur du Upper Bamunka, longent les billons ou traversent les parcelles des autres agriculteurs. Les chemins de casiers sont plus praticables que les billons ou les champs aussi l'économie de temps devient un bénéfice comptabilisable. Comme unité de temps de déplacement économisé on prend la valeur monétaire du taux horaire d'un individu (valeur monétaire du temps économisé converti en temps de travail). Les données nécessaires au calcul des bénéfices ont été recueillies sur le terrain.

Tableau 8.3.3 Critères de calcul des bénéfices sur l'économie du temps de déplacements vers le champ

Nombre de bénéficiaires	Vitesse de marche sur les billons et les champs [km/h]	Vitesse de marche sur les chemins de casiers [km/h]	Distance moyenne d'un chemin de casiers ((AR) [km]
2 800 personnes	3,36	4,80	2,06

Source : Mission d'études de la JICA

ii) Bénéfices sur le transport des récoltes

Une fois que les agriculteurs ont porté eux-mêmes la récolte de leur parcelle jusqu'au Upper Bamunka en passant par la voie d'accès la plus courte, lui ou ses collègues continuent en bicyclette. Les chemins de casiers leur permettront de déposer la bicyclette près du champ et de transporter la récolte à bicyclette au lieu de la porter. L'économie de temps de transport est comptée comme bénéfice. L'unité de calcul utilisée est la valeur monétaire du taux horaire d'un individu (valeur monétaire du temps économisé converti en temps de travail). Les données nécessaires au calcul des bénéfices ont été recueillies sur le terrain

Tableau 8.3.4 Critères de calcul des bénéfices sur l'économie du temps de transport

Superficie bénéficiaire [ha]	Nombre de jours de transport des récoltes avant projet [jour/ha]		Nombre de jours de transport des récoltes après projet [jour/ha]	
	Riz	Maïs	Riz	Maïs
850	25	20	1	1

Source : Mission d'études de la JICA

iii) Economie de temps sur le travail agricole

De nombreux agriculteurs n'utilisent pas les services de location des machines agricoles de l'UNVDA à cause du manque de chemins de casiers et du drainage peu développé. L'aménagement des chemins de casiers et le développement du drainage permettront d'élargir l'utilisation des machines agricoles à d'autres secteurs. Ainsi une partie des travaux agricoles fait à la main sera remplacée par le travail à la machine. L'économie de temps réalisée est comptabilisée comme bénéfice. L'unité de calcul des bénéfices utilisée est la valeur monétaire du taux horaire d'un individu (valeur monétaire du temps économisé converti en temps de travail) réduction faite du coût d'utilisation des machines. Les données nécessaires au calcul des bénéfices ont été recueillies sur le terrain.

Tableau 8.3.5 Critères de calcul 1 des bénéfices sur l'économie de temps de travail au champ

Nbre de jours pour les labours et le nivellements avant projet [jour/ha]	Nbre de jours pour la récolte et le dépiquage avant projet [jour/ha]	Nbre de jours pour les labours et le nivellements après projet [jour/ha]	Nbre de jours pour la récolte et le dépiquage après projet [jour/ha]
55	45	15	10

Source : Mission d'études de la JICA

Tableau 8.3.6 Critères de calcul 2 des bénéfices sur l'économie du temps de travail au champ

Coût de la location du tracteur* ¹ [FCFA/h]	Coût de location de la moissonneuse [FCFA/h]	Nbre d'heures d'utilisation du tracteur* ² [h/ha]	Nbre d'heures d'utilisation de la moissonneuse [h/ha]	Superficies travaillées au tracteur après projet* ³ [ha]	Superficie travaillée à la moissonneuse après projet [ha]
18 000	24 000	4,8	3,8	786	460

*1: Labours effectués au tracteur par l'UNVDA à qui l'agriculteur paie la location. Même hypothèse pour la moissonneuse

*2: Nombre d'heures de travail d'un hectare au tracteur recueillies sur le terrain. Pour les moissonneuses on estime le nombre d'heures d'utilisation à 80 % du nombre d'heure des tracteurs (« conditions du passage à la mécanisation agricole » du MINADER)

*3: Pour le calcul des superficies qui utilisent le tracteur après projet le chiffre des superficies actuelles utilisées a été réduit (459ha*7%=32 ha)

Source : Mission d'étude de la JICA

iv) Economies sur le temps de déplacement et sur les frais de transport dues au changement de mobilité

En dehors du travail agricole, les chemins de casiers ont un impact aussi sur la mobilité des populations. Les bénéfices sont alors calculés en économie du temps de déplacement hors travail et en économie des frais de déplacement. L'unité de calcul de l'économie du temps de déplacement est la valeur monétaire du taux horaire d'un individu (valeur monétaire du temps économisé converti en temps de travail) et le coût horaire d'un véhicule (valeur monétaire du temps économisé pour les activités de production lorsqu'on utilise efficacement un véhicule). Comme unité de calcul de l'économie sur les frais de déplacement on prend l'amortissement du véhicule (valeur diminuée du véhicule après une heure de fonctionnement) et le coût du carburant. Les moyens de transport sur les chemins de casiers sont la marche à pied, la bicyclette et la mobylette. Les bénéfices induit pour chaque moyen de transport sont indiqués ci-après.

Tableau 8.3.7 Bénéfices induits par les changements de mobilité hors travail agricole

	Economie de temps		Impact sur l'économie des frais de déplacement	
	Coût horaire du travail	Coût horaire du véhicule	Amortissement du véhicule	Coût du carburant
Marche à pied	○	-	-	-
Bicyclette	○	○	○	-
Mobylette	○	○	○	○

Source : Mission d'étude de la JICA

Les différences de temps de déplacement entre l'itinéraire du point 1 (banlieue) dans le sud de la zone jusqu'à la ville de Ndop dans la partie nord (14,0 km) par la route d'accès existante (D72) en tant que route standard avant les aménagements et l'itinéraire par les chemins de ferme (7,4 km) après les aménagements sont utilisées pour le calcul des bénéfices. Par ailleurs, les résultats de l'étude du volume de trafic sur le même itinéraire portant sur le volume de trafic dans la vie quotidienne figurent également au tableau suivant.

Tableau 8.3.8 Critères de calcul des bénéfices sur les temps et frais de déplacement hors travail

	Marche à pied	Bicyclette	Mobylette
Vitesse de déplacement [km/h]	4,8	15	30
Trafic hors travail*1 [personnes-véhicules/jour]	214	34	170
Trafic annuel hors travail [personnes-véhicules/an]	78 110	12 410	62 050

*1: Estimation à partir des relevés de trafic (véhicules et personnes) d'une journée sur la voie d'accès à la bifurcation de la D72 au sud du secteur du Upper Bamunka

Le volume annuel du trafic devrait augmenter tous les ans parallèlement à la croissance économique du pays et à sa croissance démographique. Pour calculer le trafic futur on prend donc le taux de croissance économique comme taux de croissance du trafic. Nous indiquons ci-après le taux de croissance du PIB du Cameroun de 2010 à 2015 et le taux annuel moyen. Nous prenons donc le taux de croissance moyen de 5 % pour calculer le trafic annuel futur.

Tableau 8.3.9 Evolution du taux de croissance du PIB au Cameroun

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyen
Taux de croissance du PIB (%)	3,27	4,14	4,60	5,55	5,89	6,21	4,94

Source : Mission d'étude de la JICA

3) Impact des aménagements d'irrigation (amont)

La zone en amont, en tant que secteur modèle, est équipée de canaux d'irrigation et de canaux de drainage sur toutes les parcelles standard redécoupée et aplanies, avec possibilité de contrôle de l'alimentation en eau et des évacuations du drainage. Les bénéfices dégagés de ces installations sont calculés en tant que bénéfices induits par l'augmentation des rendements. Les critères de calcul suivants ont été relevés lors des enquêtes interviews sur le terrain.

Tableau 8.3.10 Critères de calcul des bénéfices dus à l'augmentation des rendements

Superficies non irriguées [ha]	Rendement avant projet [t/ha]	Rendement après projet [t/ha]	Prix de vente avant projet [FCFA/kg]	Prix de vente après projet [FCFA/kg]
129	3,1	6,0	110	140

Source : Mission d'étude de la JICA

4) Impact du redécoupage standard des parcelles et du nivellement (Amont du secteur)

La zone en amont sera redécoupée en parcelles standard et nivelée. L'impact sur le secteur, se traduira par une amélioration du travail suite à l'utilisation de machines et par une réduction du temps d'utilisation des machines. La réduction des dépenses de l'agriculteur sont calculées en tant que bénéfices. Les critères de calcul suivants ont été relevés lors des enquêtes interviews sur le terrain.

Tableau 8.3.11 Critères de calcul des bénéfices dus aux redécoupages et au nivellement des parcelles

Temps d'utilisation des tracteurs avant redécoupage [h/ha]	Temps d'utilisation des tracteurs après redécoupage *1 [h/ha]	Temps d'utilisation de la moissonneuse avant redécoupage [h/ha]	Temps d'utilisation de la moissonneuse après redécoupage *1 [h/ha]	Superficie du projet [ha]
4,8	3,36	3,8	3,04	164

*1: Un coefficient de 0,7 a été appliqué aux données relevées par interviews pour le calcul du temps d'utilisation avant projet

(2) Composante irrigation et coûts de l'entretien

Sur les secteurs de l'UNVDA, le fonctionnement des installations d'irrigation était assuré par ses employés. Le fonctionnement (distribution de l'eau) des installations du projet serait assuré avec la participation des FARMS (association des usagers de l'eau) sous la supervision des employés de l'UNVDA, mais sans contrepartie financière envers les membres de la FARM. De plus il n'est pas prévu d'employer du personnel externe. Par conséquent aucun coût supplémentaire n'est généré. Par ailleurs, l'association des usagers de l'eau devrait également participer à l'entretien. Les postes qui génèrent des frais et les montants sont indiqués ci-après.

Tableau 8.3.12 Postes entretien

Postes	Fréquence	Détail
Réparation des canaux de drainage	1 fois/an	Retrait à la pelle rétro caveuse du sable qui s'accumule sur les parties courbées à la saison des pluies et remblai des endroits affaissés par les écoulements d'eau de pluie. Les excavations et les remblais sont calculés de manière identique. Sur les canaux de section inférieure à 1,2 m l'entretien est effectué par les bénéficiaires ; par conséquent ils ne sont pas pris en compte.
Réparation des chemins	1 fois/an	Réfection et compactage des trous d'ornières laissés à la saison des pluies
Réparation des passages et accès	Chaque fois que nécessaire	Réparation ou amélioration des dalots endommagés
Réparation des canaux d'irrigation (vanne de répartition et prise)	Chaque fois que nécessaire	Réparation ou amélioration des conduits d'irrigation endommagées (béton armé)
Réparation des vannes	Chaque fois que nécessaire	Changement des prises d'eau et des vannes de distribution abîmées (tôle en acier)

Tableau 8.3.13 Coûts de l'entretien

Postes	Volume de travail sur 1 site d'intervention	Coût de réparation sur 1 site d'intervention [FCFA]	Nombre d'interventions/an	Coût/an [FCFA]
Réparation des canaux de drainage Réparation des chemins	Excavation d'un site d'intervention = 1,8 m ³ (larg.2m×P0,3m×L3m)	1,8*1030	1site/20m Linéaire des canaux (largeur de fond supérieure à 1,2 m) : 7,11km	659 353 (=1,8*736*1,4*(7110/20))
	Remblai d'un site d'intervention = 1,8m ³ (larg.2m×P0,3m×L3m)	1,8*1067	1site/20m Linéaire des canaux (largeur de fond supérieure à 1,2 m) : 7,11km	682 645 (=1,8*762*1,4*(7110/20))
Réparation des chemins de casiers	Remblai d'un site d'intervention = 0,6m ³ (larg.1m×P0.2m×L3m)	0,6*1067	1site/20m Linéaire des chemins : 28,02km	896 752 (=0,6*762*1,4*(28020/20))
	Compactage d'un site d'intervention = 0,6m ³ (larg.1m×P0.2m×L3m)	0,6*802	1site/20m Linéaire des chemins : 2,02km	674 329 (=0,6*573*1,4*(28020/20))
Réparation des passages et accès	Volume de travail sur 1 passage/acès d'un site d'intervention	1*14 076	20site/935interventions	281 512 (=10,054*1,4*20)
Réparation des canaux d'irrigation (vanne de répartition comprise)	Volume de béton armé sur 1 m de canal	1*92 347	1site/20m Linéaire des canaux : 8,07km	37 261 933 (=65 962*1,4*(8070/20))
Réparation des vannes	Volume de travail sur une vanne et sur un site d'intervention	1*7 818	100/1644interventions	781 760 (=5 584*1,4*100)
Total				41 238 284

Source : Mission d'étude de la JICA

8.3.2 Composante aménagement des routes

(1) Conditions préliminaires au calcul des bénéfices

Pour calculer les bénéfices induits par la composante routes rurales, le principe est de faire d'abord une estimation du trafic routier sur une année et ensuite une évaluation des bénéfices en termes de réduction des temps de déplacement et en termes d'impact sur l'aménagement routier, puis de comparer les deux situations avant aménagement (sans projet) et après aménagement (avec projet) des routes. Les conditions de calcul des bénéfices sont indiquées ci-dessous.

Trafic annuel

Le calcul du trafic routier porte sur l'estimation du trafic ordinaire et du trafic lié au transport des produits agricoles au moment des expéditions. Le volume de trafic ordinaire annuel actuel a été calculé à partir des mesures réelles effectuées tous les jours en dehors des dimanches et jours de fêtes et en dehors des périodes d'expédition des produits agricoles. Le tableau ci-dessous présente le trafic ordinaire annuel sur chacune des routes ciblées.

Tableau 8.3.14 Trafic ordinaire annuel sur chacune des routes ciblées (2016)

Routes ciblées	Véhicules grand gabarit	Véhicules petit gabarit	Bus	Van	Voitures A*	Voitures B*	Voitures C*	Deux roues
NW1	49 275	50 370	0	38 690	11 315	31 755	33 580	408 070
NW2	19 345	40 150	5 110	15 695	5 840	16 425	55 845	247 470
C1	0	0	0	1 825	1 460	20 075	33 215	853 735
S2	0	5 840	0	6 935	7 300	10 585	14 235	58 035

Source : Mission d'étude de la JICA. *A : 4 roues motrices, B : camions, C : berlines

Par ailleurs, on prévoit que le trafic ordinaire annuel augmentera d'année en année avec la croissance économique et démographique du Cameroun. Nous avons donc calculé le trafic ordinaire annuel des années à venir, selon le taux de croissance du PIB camerounais. Le tableau ci-dessous présente le taux de croissance du PIB camerounais de 2010 à 2015. La valeur d'augmentation moyenne étant d'environ 5 % pour cette période, nous l'avons appliquée au calcul du trafic ordinaire annuel pour chaque année.

Tableau 8.3.15 Évolution du taux de croissance du PIB camerounais

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne
Taux de croissance du PIB (%)	3,27	4,14	4,60	5,55	5,89	6,21	4,94

Source : Élaboré par la Mission d'étude de la JICA sur la base de « IMF Country Report ».

Le volume de transport des produits agricoles a été calculé d'après le calcul des volumes de production et d'expédition des produits le long des routes ciblées. Au Cameroun il n'y a pas de statistiques sur les superficies cultivées ni de carte d'utilisation des sols pour les secteurs qui longent les routes du projet. À la place, nous avons effectué le calcul en utilisant les chiffres de population vivant le long de ces routes, le volume de produits agricoles expédiés et le trafic de transport des produits agricoles selon les dires des résidents des environs. Le tableau ci-dessous présente le trafic de transport des produits agricoles, calculé selon le volume de produits agricoles transportés et la population sur les routes ciblées.

Tableau 8.3.16 Trafic annuel de transport des produits agricoles sur les routes ciblées (2016)

Routes ciblées	Population résidente	Moyenne du nombre de personnes par ménage	Nombre de ménages	Volume d'expédition annuel moyen par ménage (t)	Volume annuel d'expédition (t)	Méthode d'expédition (charge)	Trafic annuel de transport des produits agricoles
NW1	44 992	10,25	4 383	5,13	22 484	Voitures B (500 kg)	22 484
NW2	32 267	17,00	1 898	37,18	70 567	Voitures B (500 kg)	70 567
C1	7 836	7,75	1 011	4,08	4124	Deux roues (50 kg)	51 550
S2	3 664	4,33	846	7,05	5 964	Deux roues (50 kg)	74 550

Source : Mission d'étude de la JICA. *A : 4 roues motrices, B : camions, C : berlines

Pour ce qui est des situations avant aménagement et après aménagement, on estime que le transport des produits agricoles se fait sur un type de véhicule différent. Comme le montre le tableau ci-dessous, pour effectuer ce calcul nous avons supposé, en nous basant sur les informations recueillies auprès des populations résidentes, que le type de véhicule changeait après l'aménagement.

Tableau 8.3.17 Modification des moyens de transport des récoltes avant et après l'aménagement des routes

Routes ciblées	Méthode actuelle de transport des récoltes	Méthode de transport des récoltes après aménagement des routes	
NW1	Voitures B : 100 %	Véhicules petit gabarit : 50 %	Voitures B : 50 %
NW2	Voitures B : 100 %	Véhicules petit gabarit : 50 %	Voitures B : 50 %
C1	Deux roues : 100 %	Voitures B : 80 %	Deux roues : 20 %
S2	Deux roues : 100 %	Voitures B : 80 %	Deux roues : 20 %

Source : Mission d'étude de la JICA

Bénéfices induits par la réduction du temps de déplacement

Ces bénéfices sont calculés par la différence des valeurs temps des déplacements avec ou sans aménagement des routes. Comme unité de valeur on adopte la valeur temps des personnes (valeur en argent de la réduction du temps de déplacement transféré vers le travail) et la valeur temps des véhicules (valeur en argent de l'efficacité d'utilisation des véhicules du fait que le temps de production est réduit). Les différences de temps de déplacement avant et après aménagement ont été calculées selon les vitesses de déplacement établies dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8.3.18 Vitesse de déplacement pour chaque itinéraire avec et sans aménagement des routes

Routes ciblées	Sans aménagement	Avec aménagement	Remarque
NW1	30 km/h (dans l'hypothèse de 15 km/h, à partir de 2033)	60 km/h	Revêtement d'asphalte
NW2	20 km/h (dans l'hypothèse de 10 km/h, à partir de 2033)	40 km/h	Revêtement de latérite
C1	20 km/h (dans l'hypothèse de 10 km/h, à partir de 2033)	40 km/h	Latérite + DBST
S2	20 km/h (dans l'hypothèse de 10 km/h, à partir de 2033)	50 km/h	DBST

Source : Mission d'études de la JICA

Par ailleurs, dans le tableau ci-dessous, nous avons calculé la valeur temps des personnes et la valeur temps des véhicules sur la base des revenus moyens et du coût de location de chaque type de véhicule au Cameroun.

Tableau 8.3.19 Valeur temps des personnes et véhicules

	Prix unitaire de location	Prix unitaire (FCFA/min)	Remarque
Personnes	1 186 416 FCFA/année	10,30	Basé sur l'Annuaire Statistique du Cameroun 2013
Véhicules grand gabarit	147 544 FCFA/jour	102,46	Basé sur le prix unitaire de location de camion du MATGENIE
Véhicules petit gabarit	133 544 FCFA/jour	92,74	Basé sur le prix unitaire de location de camion du MATGENIE
Bus	108 000 FCFA/jour	75,00	Selon les entrevues réalisées auprès des loueurs de voitures camerounais
Van	90 000 FCFA/jour	62,50	Selon les entrevues réalisées auprès des loueurs de voitures camerounais
Voitures A	90 000 FCFA/jour	62,50	Selon les entrevues réalisées auprès des loueurs de voitures camerounais
Voitures B	78 000 FCFA/jour	54,17	Selon les entrevues réalisées auprès des loueurs de voitures camerounais
Voitures C	40 000 FCFA/jour	27,78	Selon les entrevues réalisées auprès des loueurs de voitures camerounais
Deux roues	6 000 FCFA/jour	4,17	Selon les entrevues réalisées auprès des loueurs de voitures camerounais

Source : la mission d'étude de la JICA

Bénéfices induits par la réduction des frais de déplacement

Ces bénéfices sont calculés à partir de la différence entre les frais de déplacement avant aménagement et après aménagement. Les unités retenues pour les frais de déplacement sont le coût du carburant (essence, gasoil) et l'amortissement des véhicules (baisse de valeur des véhicules par unité de déplacement). Pour les calculs, le prix du litre de gasoil a été établi à 575 FCFA. Le tableau ci-dessous indique le prix d'achat et la période d'amortissement utilisés dans le calcul des bénéfices pour chaque type de véhicule.

Tableau 8.3.20 Coût d'amortissement pour chaque type de véhicule

	Prix d'achat (FCFA)	Période d'amortissement (années)	Prix unitaire d'amortissement (FCFA/min)	Remarque
Véhicules grand gabarit	42 900 000	5	16,32	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Véhicules petit gabarit	30 233 453	5	11,50	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Bus	14 040 000	5	5,34	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Van	14 040 000	4	6,68	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Voitures A	20 714 000	4	9,85	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Voitures B	17 190 776	4	8,18	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Voitures C	10 750 943	4	5,11	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI
Deux roues	600 000	3	0,38	Prix d'achat de Mercuria 2016, selon le MINFI

Source : Mission d'étude de la JICA

Les coûts de carburant ont été calculés selon la vitesse de déplacement pour chaque type de véhicule, avant et après aménagement. Le tableau ci-dessous présente lesdits coûts selon le type de véhicule et la vitesse de déplacement.

Tableau 8.3.21 Coût de carburant pour chaque type de véhicule (FCFA/min)*

	Vitesse (60 km/h)	Vitesse (50 km/h)	Vitesse (40 km/h)	Vitesse (30 km/h)	Vitesse (20 km/h)	Vitesse (15 km/h)	Vitesse (10 km/h)
Véhicules grand gabarit	2,40	2,52	2,78	3,23	4,71	4,80	6,17
Véhicules petit gabarit	1,92	2,02	2,23	2,59	3,77	3,84	4,94
Bus	1,92	2,02	2,23	2,59	3,77	3,84	4,94
Van	1,37	1,44	1,59	1,85	2,69	2,74	3,53
Voitures A	1,20	1,26	1,39	1,62	2,35	2,40	3,09
Voitures B	0,96	1,01	1,11	1,29	1,88	1,92	2,47
Voitures C	0,80	0,84	0,93	1,08	1,57	1,60	2,06
Deux roues	0,38	0,40	0,45	0,52	0,75	0,77	0,99

Source : Mission d'étude de la JICA. *L'autonomie de chaque type de véhicule, par litre de gazoil à 60 km/h a été établie comme suit. Véhicule grand gabarit 4 km/L, Véhicule petit gabarit 5 km/L, Bus 5 km/L, Van 7 km/L, Voiture A 8 km/L, Voiture B 10 km/L, Voiture C 12 km/L, Deux roues 25 km/L.

Le rendement du combustible, pour chaque vitesse, a été calculé en fonction du volume de carburant consommé à chaque vitesse, selon la formule suivante, pour obtenir les coefficients de rendement de chaque vitesse par rapport au « coefficient de rendement 1 » à la vitesse de 60 km/h : volume de carburant consommé (cc/km) à la vitesse $S_v = 829,3S_v - 0,8572S_v^2 + 0,007659S_v^3 + 64,09$. (Source : « Documents de technologies de génie civil : Taux de consommation de carburant et taux d'émission de dioxyde de carbone selon la vitesse de déplacement des véhicules » (en japonais).

(2) Composante aménagement des routes et coûts de l'entretien

L'entretien régulier et les petites réparations sont entrepris avec le budget de la commune ou de l'UNVDA. Nous avons estimé les travaux et le budget correspondant pour les routes aménagées par le projet.

Tableau 8.3.22 Entretien régulier et petites réparations (budget annuel)

Réparations	NW1 Linéaire 15,5km Revêtement asphalte	NW2 Linéaire 14,5km Revêtement latérite	C1 Linéaire 24,9km DBST : 7,4km Latérite : 17,5km	S2 Linéaire 8.8km DBST : 8.8km
1. Réhabilitation des fissures et des trous dans le revêtement en asphalte, DBST ou en latérite	Dans l'hypothèse de travaux de réfection, notamment de fissures, tous les 200m (3 m x 1 m = 3 m ²). 15,5 km ÷ 200 m = 77 endroits	Dans l'hypothèse de travaux de réfection d'affouillement tous les 500m (5 m x 10 m = 50 m ²). 14,5 km ÷ 500 m = 29 endroits	DBST : Dans l'hypothèse de travaux de réfection tous les 200 m comme l'asphalte sur la NW1. 7,4 km ÷ 200 m = 37 endroits Latérite : Dans l'hypothèse de travaux de réfection tous les 500 m comme sur la NW2. 17,5 km ÷ 500 = 35 endroits	Dans l'hypothèse de travaux de réfection tous les 200 m comme l'asphalte sur la NW1. 8,8 km ÷ 200 m = 44 endroits
	24 800 FCFA / m ² x 77 endroits x 3 m ² = 5 722 000 FCFA	2,100 FCFA / m ² x 29 endroits x 50 m ² = 3 020 000 FCFA	13,400 FCFA / m ² x 37endroits x 3m ² = 1 487 000 FCFA 2,100 FCFA /m ² x 35 endroits x 50m ² = 3 675 000 FCFA Total 5 162 000 FCFA	13,400 FCFA / m ² x 44 endroits x 3 m ² = 1 769 000 FCFA
2. Réfection des fossés latéraux Travaux de réfection des fissures, etc.	Dans l'hypothèse de travaux de réfection d'une largeur de 20 cm environ tous les 100 m. 15,5 km ÷ 100 m = 155 endroits 17 305 000 FCFA / km x 0,0002km x 155 endroits = 536 000 FCFA	Identique à l'indication sur la gauche 14,5 km ÷ 100 m = 145 endroits 17 305 000 FCFA / km x 0,0002km x 145 endroits = 501 000 FCFA	Identique à l'indication sur la gauche 24,9 km ÷ 100 m = 249 endroits 17 305 000 FCFA / km x 0,0002 km x 249 endroits = 862 000 FCFA	Identique à l'indication sur la gauche 8,8 km ÷ 100 m = 88 endroits 17 305 000 FCFA / km x 0,0002 km x 88 endroits = 305 000 FCFA

Réparations	NW1 Linéaire 15,5km Revêtement asphalte	NW2 Linéaire 14,5km Revêtement latérite	C1 Linéaire 24,9km DBST : 7,4km Latérite : 17,5km	S2 Linéaire 8.8km DBST : 8.8km
3.Travaux de réfection sur l'accotement de la route	Dans l'hypothèse de travaux de réfection d'une largeur de 10 m environ tous les 500 m. 15,5 km ÷ 500 m = 31 endroits 574 000 FCFA / km × 0,010 km × 78 endroits = 447 000 FCFA	Identique à l'indication sur la gauche 14,5 km ÷ 500 m = 29 endroits 574 000 FCFA / km × 0,010 km × 29 endroits = 166 000 FCFA	Identique à l'indication sur la gauche 24,9 km ÷ 500 m = 50 endroits 574 000 FCFA / km × 0,010 km × 50 endroits = 287 000 FCFA	Identique à l'indication sur la gauche 8,8 km ÷ 500 m = 18 endroits 575 000 FCFA / km × 0,010 km × 18 endroits = 103 000 FCFA
Total	= 6 705 000 FCFA	= 3 687 000 FCFA	= 6 310 000 FCFA	= 2 177 000 FCFA
Suivant le paragraphe 4.2.6 Budget pour l'entretien, la route NW est incluse dans le budget 2016, et la C1 dans le budget 2015	= 76 000 000 FCFA		57 778 000 FCFA	-
Pourcentage (%) du budget	13 %		9 %	-

Source : Mission d'étude de la JICA

Les coûts d'entretien indiqués ci-dessus ont été calculés dans l'hypothèse où les travaux de réfection suivants sur une base annuelle seraient nécessaires : travaux de terrassement tous les 500 m, travaux de bétonnage tous les 100 m, et de travaux de revêtement en asphalte tous les 200 m. Les coûts sont ceux des travaux effectués à l'entreprise en externe, et pour la fréquence des travaux il faut utiliser les chiffres précis relevés dans chaque commune.

8.3.3 Composante vulgarisation de la mécanisation agricole

Les avantages procurés par la composante vulgarisation de la mécanisation agricole sont évalués à partir des données de la rizerie actuelle de l'UNVDA (situation sans projet) et des performances et capacités de traitement de la nouvelle usine de décortiquage et du nouveau silo (situation avec projet) du point de vue du travail de décortiquage du riz après installation des nouveaux éléments.

Outre le silo de collecte et l'usine de décortiquage les cultivateurs tractés et moissonneuses batteuses dégageront également des avantages.

(1) Données qui concernent les installations existantes

1) Stockage du paddy (conservation)

La capacité de stockage du magasin central au siège de l'UNVDA de Ndop est de 4 500 tonnes maximum. Fin février 2016 il y avait 2 753 tonnes de riz en stock. Les chiffres de 2014 et 2015 sont donnés ci-après.

Tableau 8.3.23 Evolution des volumes de paddy stockés au magasin central

(unité : tonne)

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2014	2 899	2 871	3 150	3 240	3 154	2 952	2 739	2 489	2 302	2 994	3 269	3 102
2015	3 485	3 742	3 581	3 433	3 269	3 076	2 952	3 260	3 222	3 024	2 798	2 495

Source : Mission JICA d'après la documentation UNVDA

L'UNVDA possède 18 magasins de stockage du paddy dont la capacité est indiquée ci-après :

Tableau 8.3.24 Capacité des magasins de stockage du paddy (unité : kg)

Secteur	Centre	2014		2015			Total
		Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	
Upper Bamunka	Mile 25	8 131	181 171	70 506	6 512	12 044	278 364
	Bamessing	686	105 202	76 268	13 318	4 542	200 016
	Balikumbat	0	63 612	94 768	34 253	1 538	194 171
	Kumbit	4 640	75 188	36 967	12 753	4 770	134 318
Lower Bamunka	Palace Road	5 588	159 458	154 677	6 378	11 805	337 906
	Pal Rd Mobile	0	84 485	81 435	23 510	3 728	193 158
	Ntengwala	0	139 428	188 078	118 824	42 530	488 860
	Basale	0	54 375	78 461	20 526	4 148	157 510
Babungo	Mbukong	5 056	55 157	54 005	8 797	3 389	126 404
	Baba I	1 896	50 248	67 399	63 487	25 556	208 586
	Babungo	1 800	5 027	9 325	10 492	3 075	29 719
	Babessi	32 152	159 684	116 773	46 947	11 176	366 759
Monoun	Bangolan	21 454	65 682	115 637	3 514	2 809	209 096
	Wasi	2 688	24 391	43 335	5 275	4 840	80 529
	Mambim	400	18 453	44 914	6 202	1 598	71 567
Bangolan	Ber Main St	3 687	48 033	135 070	36 503	39 411	262 704
	Mapuot	0	16 302	73 691	19 017	17 398	126 399
	Koutoupit	11 575	77 477	128 326	14 525	5 029	236 932
Total		99 753	1 383 373	1 569 635	450 860	199 377	3 702 998

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation UNVDA

2) Volume de riz usiné

Le tableau ci-dessous indique les volumes de riz blanc usinés à la rizerie de l'UNVDA.

Tableau 8.3.25 Evolution des volumes de riz blanc

(unité : tonnes)

	2011	2012	2013	2014	2015
Volume de riz usiné	723	1 842	3 337	2 954	2 804

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation UNVDA

La rizerie de l'UNVDA possède 3 décortiqueuses/polisseuses (2 qui fonctionnent) blanchit le riz au degré voulu par pression avec un seul passage mais comme la pression sur le grain est trop forte le taux de riz cassé est élevé. Le tableau ci-après indique les taux de rendements.

Tableau 8.3.26 Rendements de la rizerie de l'UNVDA

	Pourcentage avec paddy sec	Pourcentage à partir du riz complet
Riz blanc (produit à la vente)	42%	56%
Riz cassé	18%	24%
Riz brisé	7%	9,3%
Petit riz	6,5%	8,7%
Son	1,5%	2%
Balle de riz	25%	—

Source : Mission d'étude de la JICA d'après la documentation UNVDA

3) Rendement machines, consommation électrique, et coût

Les données de l'usine de décortilage de l'UNVDA pour 2015 sont indiquées ci-après. La production est une production sur commande c'est pourquoi les durées de fonctionnement fluctuent d'un mois sur l'autre. En 2015 l'usine n'a tourné en moyenne qu'à 40 % de sa capacité.

Tableau 8.3.27 Dépense énergétique des machines (2015)

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Durée de fonctionnement(h)	83,51	40,06	58,79	48,48	55,37	58,28	93,63	65,42	91,23	105,41	105,24	163,76	969,18
Consommation électrique (kWh)	6 660	2 540	4 620	3 780	3 900	4 380	7 500	4 740	6 480	7 500	7 380	12 180	71 660

*Coût de l'électricité = 150 FCFA/kWh

Source : JICA d'après la documentation UNVDA

(2) Résultats attendus de la mécanisation agricole (silo de collecte et usine de décortilage introduits)

1) Nouvelle usine de décortilage

Le taux de rendement de la nouvelle rizerie passera à 65 % contre 42 % pour l'ancienne rizerie le taux de riz cassé baissera de 10 %. Le son représentera 1 % et les cosses de riz 5 %.

Avec un prix de vente de 330 FCFA/kg pour le riz blanc ordinaire et de 700 FCFA pour le riz blanc de qualité supérieure le riz complet à 700 FCFA/kg le riz cassé à 250 FCFA/kg le son à 100 FCFA/kg et la balle à 50 FCFA/kg les bénéfices sont estimés comme le tableau ci-dessous. On estime que le paddy se traitera à 140 FCFA/kg. (Actuellement il est à 120 FCFA/kg)

Tableau 8.3.28 Bénéfices après introduction des machines agricoles

	Quantité (kg)	Prix unitaire (FCFA/kg)	Beneficier	
Riz blanc ordinaire	3 000 000	330	990 000 000	FCFA
Riz blanc de qualité supérieure	2 000 000	700	1 400 000 000	FCFA
Riz complet	1 500 000	700	1 050 000 000	FCFA
Riz cassé	1 000 000	250	250 000 000	FCFA
Son	100 000	100	10 000 000	FCFA
Balle	2 000 000	50	100 000 000	FCFA
Total			3 800 000 000	FCFA

Source : Mission d'études de la JICA

(3) Composante vulgarisation de la mécanisation agricole

1) Frais de gestion / d'entretien du silo de collecte et de la rizerie

Les frais de gestion et d'entretien annuels sont indiqués au tableau ci-après.

Tableau 8.3.29 Frais de gestion / d'entretien(Silo de collecte et Rizerie)

Poste de dépense		Prix unitaire	Total (FCFA)
Coût direct	Prix d'achat du riz non décortiqué	140	2 100 000 000
	Coût de main-d'œuvre - agent de vulgarisation	2,0	30 000 000
	Coût de main-d'œuvre - station de groupage	1,0	15 000 000
	Frais de transport (station de groupage --> central)	1,5	22 500 000
	Sac de riz non décortiqué	3,0	45 000 000
Polissage du riz	Frais d'électricité	4,0	60 000 000
	Coût de main-d'œuvre	1,0	15 000 000
	Entretien (pièces de rechange)	37,8	567 000 000
	Frais d'amortissement	25,2	378 000 000
	Frais administratifs / techniques	6,0	90 000 000
Emballage	Sacs	39,0	585 000 000
	Mise en sac / transport	9,0	135 000 000
Total		270	4 042 500 000

Source : établi par la mission d'étude de la JICA

2) Frais de gestion, d'entretien, de location de tracteurs

Les coûts d'E&M horaires pour les services de travaux personnalisés avec tracteur sont de 8,795 FCFA/heure comme indiqué au tableau suivant. La surface de travail des 10 nouveaux tracteurs qu'il est prévu d'introduire est de 1 082 ha/an (108,2 ha par tracteur).

Tableau 8.3.30 Frais de gestion / d'entretien par heure(Tracteur)

Poste de dépense	Unité	Prix unitaire (FCFA)	Quantité	Total (FCFA)
Coût de la main-d'œuvre - Opérateur	hr	380	1	380
Coût de la main-d'œuvre - Ingénieur	hr	320	1	320
Coût de la main-d'œuvre - Démonstrateur	hr	500	1	500
Pièces de rechange	hr	1 065	1	1 065
Frais d'amortissement	hr	2 130	1	2 130
Carburant	ℓ	500	4	2 000
Huile	ℓ	2 200	1	2 200
Autre	Ensemble	200	1	200
Total				8 795

Source : établi par la mission d'étude de la JICA

3) Frais de gestion, d'entretien, de location des moissonneuses batteuses

Les coûts d'E&M horaires pour les services de récolte avec moissonneuse-batteuse sont de 14 007 FCFA/heure comme indiqué au tableau suivant. La surface de travail des 10 nouvelles moissonneuses batteuses qu'il est prévu d'introduire est de 624 ha/an (62,4 ha par machine).

Tableau 8.3.31 Frais de gestion / d'entretien par heure(Moissonneuse-batteuse)

Poste de dépense	Unité	Prix unitaire (FCFA)	Quantité	Total (FCFA)
Coût de la main-d'œuvre - Opérateur	hr	380	1	380
Coût de la main-d'œuvre - Ingénieur	hr	320	1	320
Coût de la main-d'œuvre - Démonstrateur	hr	500	1	500
Pièces de rechange	hr	2 969	1	2 969
Frais d'amortissement	hr	5 938	1	5 938
Carburant	ℓ	500	3	1 500
Huile	ℓ	2 200	1	2 200
Autre	Ensemble	200	1	200
Total				14 007

Source : établi par la mission d'étude de la JICA

8.3.4 Calcul du taux de bénéfices internes économiques et analyse de sensibilité

L'analyse économique a été effectuée sur la base des prix économiques ci-dessus et du flux de bénéfices. Les valeurs de calcul ci-dessous ont résulté de cette analyse économique.

- Pour le rapport coûts/bénéfices, la comparaison a été effectuée sur la base des valeurs actuelles desdits coûts et bénéfices. Le taux d'actualisation a été établi à 12 %.
- Pour la valeur actuelle nette (VAN), un taux d'actualisation de 12 % est utilisé pour convertir le montant des bénéfices accrus en valeur actuelle. La VAN indique la supériorité d'investissement du Projet.
- Le TRI est utilisé pour vérifier la faisabilité économique du Projet.
- L'analyse de sensibilité est utilisée pour vérifier la sensibilité économique vis-à-vis des modifications futures des coûts et bénéfices. Elle examine (1) l'augmentation des coûts entraînée par la hausse du prix des matériaux de construction et l'augmentation et la diminution des coûts entraînée par l'augmentation et la diminution du volume de travail due à une situation imprévue (+10 % et -10 %), et (2) l'augmentation et la diminution des bénéfices entraînée par la baisse du volume de production et du volume des ventes (+10 % et -10 %), ainsi que par ces deux baisses combinées.
- Pour le polissage, l'objectif est de livrer 15 000 tonnes de riz non décortiqué par an. Toutefois, il est prévu que le volume de livraison de riz non décortiqué augmente progressivement comme suit : 1^{ère} année : 40 %, 2^e année : 60 %, 3^e année : 80 %, et 4^e année : 100 %. Par conséquent, la rentabilité du polissage suivra le plan de livraison.

Tableau 8.3.32 Résultats de l'évaluation économique

Indicateur	Analyse de sensibilité			
	Bénéfices	Augmentation et diminution des coûts		
	Augmentation et diminution	±0	+10%	+20%
EIRR	±0	12.3	11.3	13.5
	+10%	13.4	12.3	14.6
	-10%	11.2	10.2	12.3
NPV(12%) : 1,060million FCFA				
B/C(12%) : 1.03				

Source : Mission d'étude de la JICA

8.4 Évaluation financière

8.4.1 Analyse financière

L'analyse financière consiste en l'analyse des revenus et dépenses associés aux travaux de mécanisation agricole (rizerie, tracteurs et moissonneuses-batteuses) par l'UNVDA, et en l'analyse des revenus agricoles moyens des agriculteurs dans la zone ciblée de l'aménagement de l'irrigation.

(1) Analyse financière de la composante mécanisation agricole

Cette composante consiste à fournir à l'UNVDA une rizerie CE, des tracteurs et des moissonneuses-batteuses. Au moyen de cette machinerie agricole, l'UNVDA effectuera (1) les travaux de polissage du riz, (2) les services de location pour labourage (avec les tracteurs) et (3) les services de location pour la récolte et le décortiquage du riz (avec les moissonneuses-batteuses).

1) Prémises de l'analyse financière

i) Travaux de polissage du riz

Les travaux de polissage du riz consistent, pour l'UNVDA, à acheter le riz non décortiqué des producteurs, à lui donner de la valeur ajoutée en le polissant, et à le vendre de manière concurrentielle face au riz importé. Pour cela, il est nécessaire de produire un riz de bonne qualité et disponible de manière stable à longueur d'année sur le marché. Pour cela, il est indispensable d'introduire une rizerie CE à rendement élevé. Pour les travaux de polissage une fois cette nouvelle rizerie introduite, le prix d'achat du riz non décortiqué auprès des producteurs est fixé plus Upper que les 120 FCFA/kg actuels, comme le montre le tableau ci-dessous, afin de motiver les producteurs. Quant au riz poli, il est vendu en trois catégories : riz poli ordinaire, riz poli de qualité et riz brun de qualité. Nous supposons que le riz poli ordinaire sera vendu aux consommateurs sur les marchés publics à un prix de vente au détail similaire à celui du riz importé (400 FCFA/kg). Quant au riz poli de qualité et au riz brun de qualité, à arôme supérieur, on cherchera à le vendre aux consommateurs à revenu moyen ou élevé qui fréquentent les supermarchés. À titre de proposition, le tableau ci-dessous présente les prix d'achat du riz non décortiqué par l'UNVDA auprès des producteurs, et les prix de vente du riz poli.

Tableau 8.4.1 Prix d'achat du riz non décortiqué et prix de vente du riz poli

Unité : FCFA/kg	
Prix d'achat du riz non décortiqué (prix de vente des producteurs)	Prix de vente du riz poli (prix de vente de l'UNVDA)
140	Riz poli ordinaire : 330
	Riz poli de qualité : 700
	Riz brun de qualité : 700

ii) Service de location de tracteurs et moissonneuses-batteuses

Il s'agit d'un service de location pour le labourage des terres des producteurs et pour la récolte et le décortiquage du riz. Le tableau ci-dessous indique les tarifs de location des tracteurs et moissonneuses-batteuses. Ceux des tracteurs sont fixés au niveau actuel, soit 300 FCFA/min. Pour les moissonneuses-batteuses, le tarif de location est établi à 600 FCFA, car elles effectuent en même temps la récolte et le décortiquage. Ces tarifs ont été fixés de manière à couvrir le coût des pièces de rechange et le coût d'amortissement une fois atteintes les superficies ciblées par le service, et de manière à assurer le profit minimum nécessaire au maintien du service.

Tableau8.4.2 Tarif de location

Unité : FCFA/minute	
	Tarif de location
Tracteurs	300
Moissonneuses-batteuses	600

2) Analyses des revenus et dépenses

Le tableau ci-dessous présente le plan annuel de revenus et dépenses des travaux de polissage et du service de location des tracteurs et moissonneuses-batteuses. Les revenus nets annuels, dans le cas de l'atteinte des valeurs cibles des travaux, sont de 1 milliard 658 millions CFCA pour les travaux de polissage du riz, de 47 millions FCFA pour les travaux de tracteurs, et de 43 millions FCFA pour les travaux de moissonneuses-batteuses. Comme on l'a vu, les prix de vente du riz poli et les tarifs de location des tracteurs et moissonneuses-batteuses couvrent les pièces de rechange et le coût d'amortissement, et ils assurent la durabilité financière des travaux.

Tableau 8.4.3 Plan annuel de revenus et dépenses de la composante mécanisation agricole

Unité : millions de FCFA

	Objectif des travaux	Revenus	Dépenses	Bénéfices nets
Travaux de polissage CE	Objectif de réception de riz non décortiqué : 15 000 t	5 700	4 043	1 658
Service de location de tracteurs	Superficie : 541 ha de champs	93	46	47
Service de location de moissonneuses-batteuses	Surface : 624 ha	85	42	43

Source : Mission d'étude de la JICA

(2) Analyse de la gestion agricole

Les producteurs des sites ciblés de l'aménagement des installations d'irrigation possèdent en moyenne 0,25 ha de terres de culture dans la zone de champs. Ils y cultivent principalement le riz et le maïs en double culture. Avec la réalisation du Projet, les producteurs moyens verront leurs bénéfices bruts agricoles augmenter de 172 420 FCFA par rapport à la situation actuelle.

Tableau 8.4.4 Montant des bénéfices bruts accrus

Produit agricole	Situation actuelle			Prévu			Bénéfices bruts accrus (FCFA)
	Superficie (ha)	Rendement (tonnes)	Bénéfices bruts (FCFA)	Superficie (ha)	Rendement (tonnes)	Bénéfices bruts (FCFA)	
Riz	0,14	3,1	52 080	0,25	5,0	175 000	122 920
Maïs	0,19	1,8	51 300	0,24	2,8	100 800	49 500
						Total	172 420

Remarque : bénéfices bruts = volume de production par produit agricole X prix par produit agricole (prix d'acquisition des agriculteurs)

8.5 Bénéfices indirects

(1) Promotion d'une marque de riz camerounaise

Comme il n'y a presque pas de riz camerounais en circulation sur le marché au Cameroun, l'introduction d'une rizerie CE rendra possible la circulation stable d'un riz camerounais (le riz UNVDA) de qualité capable de faire concurrence au riz importé, et ce riz UNVDA se fera connaître auprès des consommateurs.

(2) Revitalisation de l'économie locale

La circulation du riz de qualité de l'UNVDA donnera lieu à la création d'un nouveau marché qui, par l'accroissement des transactions commerciales des fabricants d'engrais et des distributeurs, revitalisera l'économie locale.

Grâce à l'aménagement des routes rurales : (1) les activités agricoles jusqu'ici limitées par la mauvaise condition des routes seront revitalisées ; (2) la productivité agricole sera accrue par l'amélioration de l'efficacité des travaux agricoles au sein du processus de production ; (3) on peut s'attendre à un développement de l'économie locale consécutif, d'une part, de la circulation fluide des produits agricoles et des biens de consommation, et, d'autre part, de la hausse de la valeur ajoutée des produits et des biens de consommation entraînée par l'amélioration de la circulation.

(3) Hausse des bénéfices indirects pour les femmes et enfants des villages

Les femmes des villages sous la compétence de l'UNVDA travaillent à la fois sur les terres de culture familiale et sur leurs propres terres de culture. Sur ces dernières, elles sont elles-mêmes responsables de toutes les étapes de l'exploitation, de la culture à la vente. Selon le document de l'UNVDA, la moitié des producteurs enregistrés dans les zones d'irrigation sont des femmes. Par conséquent, la promotion de l'aménagement des installations d'irrigation et de la mécanisation agricole par le Projet bénéficiera de manière égale à la hausse des revenus agricoles des hommes et des femmes.

La hausse des revenus que les femmes (épouses) des villages pourront utiliser librement grâce au Projet constitue un bénéfice indirect à l'endroit des enfants et des femmes elles-mêmes.

8.6 Indicateurs d'efficacité de la mise en œuvre

Le tableau ci-dessous présente la situation actuelle (l'état des lieux) en termes d'indicateurs de mise en œuvre, d'indicateurs d'efficacité et de valeurs cibles, pour la composante irrigation, la composante routes rurales et la composante mécanisation agricole.

Tableau 8.6.1 Indicateurs de mise en œuvre

Indicateur	Unité	Situation actuelle (2016)	Objectif (2025)
1. Irrigation			
Superficie bénéficiaire	ha	918	918
Superficies de cultures respectives : riz	ha	459	818
: maïs	ha	597	780
2. Routes rurales			
Trafic annuel moyen : NW1	véhicules/jour	1 707	2 648
: NW2	véhicules/jour	1 112	1 725
: C1	véhicules/jour	2 494	3 869
: S2	véhicules/jour	282	437
3. Mécanisation agricole			
Rizerie : pourcentage de riz poli	%	42	65
Tracteurs : superficie des terres labourées	ha/an	457	1 082
Moissonneuses-batteuses : superficie des récoltes	ha/an	0	624

Tableau 8.6.2 Indicateurs d'efficacité

Indicateur	Unité	Situation actuelle (2016)	Objectif (2025)
1. Irrigation			
Volume de production : riz	t/an	1 423	4 090
: maïs	t/an	1 075	1 950
Rendement par ha : riz	t/ha	3,1	5,0
: maïs	t/ha	1,8	2,8
Bénéfices bruts agricoles ³⁸ par producteur	FCFA	103 380	275 800
2. Routes rurales			
Réduction du temps de déplacement : NW1	minutes	31	16
: NW2	minutes	43	22
: C1	minutes	75	37
: S2	minutes	26	11
3. Mécanisation agricole			
Rizerie : Volume de riz poli	t/an	1 260	9 750
Tracteurs : revenus de labourage	xxx FCFA/an	16,575	93 485
Moissonneuses-batteuses : revenus de récolte	xxx FCFA/an	0	85 363

³⁸ Selon les résultats de l'enquête réalisée auprès des agriculteurs, les producteurs moyens des sites ciblés d'irrigation possèdent 0,25 ha de terres de culture dans la zone de champs, et ils cultivent principalement le riz et le maïs en double culture.

Chapitre9 Plan de recrutement

9.1 Recrutement du bureau d'étude

Conformément à l'accord contractuel passé avec MINADER chargé de la mise en œuvre dans le cadre du projet, le bureau d'études japonais aura la responsabilité de la conception détaillée, de la préparation des documents d'appel d'offres, de la présentation, de l'évaluation de l'offre pendant la phase de conception détaillée, Le bureau d'études assurera également la supervision des travaux de construction et d'approvisionnement du matériel et des équipements par un entrepreneur, fabricant et fournisseur japonais.

Le recrutement du bureau d'études japonais se fera par le biais d'un appel d'offres international (AOI) conformément aux exigences du STEP. L'exigibilité de ce bureau d'études principal sera :

(1) Soit, une société japonaise. Cette société devra remplir toutes les conditions suivantes :

- i) La majorité des actions de la société devront être souscrites par des ressortissants japonais,
- ii) La majorité des directeurs à plein temps de la société devront être des ressortissants japonais, et
- iii) La société devra être une entité juridique constituée et enregistrée au Japon.

(2) Soit, une Joint Venture (JV) composée d'une ou plusieurs sociétés japonaises et d'une ou plusieurs sociétés du pays bénéficiaire. Cette JV devra remplir toutes les conditions suivantes :

- i) Le partenaire chef de file devra être une société japonaise,
- ii) La part totale de travail des partenaires japonais de la JV devra être supérieure à cinquante pour-cent (50 %) du montant contractuel et
- iii) Les partenaires, à l'exception des partenaires japonais, devront remplir toutes les conditions suivantes :
 - La majorité des actions des partenaires devront être souscrites par des ressortissants du pays bénéficiaire ou du Japon.
 - La majorité des directeurs à plein temps des partenaires devront être des ressortissants du pays bénéficiaire ou du Japon.
 - Les partenaires devront être des entités juridiques constituées et enregistrées dans le pays bénéficiaire ou au Japon.

La procédure de sélection du bureau d'étude est la suivante :

- 1) Préparation des termes de référence
- 2) Préparation d'une liste de présélection des bureaux d'étude
- 3) Préparation d'une demande d'offres
- 4) Evaluation des offres techniques
- 5) Evaluation des offres financières et classement des offres (Sélection Fondée sur la Qualité et le Coût (SFQC), une méthode prenant en compte la qualité d'une offre et le coût des services, qui est généralement recommandée.)
- 6) Négociations du marché
- 7) Signature de marché

9.2 Passation de marchés aux entrepreneurs

Deux types de marché ont retenu l'attention :

- Un marché global clé en main avec un consortium d'entreprises, comprenant des fabricants de matériels, d'équipements agricoles et des entreprises de construction, conduit par une maison de commerce.
- Trois marchés clé en main divisés en 3 lots : l'irrigation, l'amélioration du réseau routier rural et l'installation des matériels et équipements agricoles. (Les travaux d'irrigation et routiers seront alloués aux entreprises de construction. Les travaux d'installation des matériels et d'équipements agricoles seront confiés aux fabricants agricoles et aux entreprises de construction conduites par une maison de commerce.)

Les deux propositions ont été partagées avec les entreprises japonaises intéressées par le projet. La préférence pour le marché global clé en main avec un consortium d'entreprises conduit par une maison de commerce, est pertinente. Cette préférence se justifie ainsi :

- En raison d'instabilité politique en générale en Afrique, très peu d'entreprises japonaises répondront à l'appel d'offres si le projet est réparti en 3 lots. Beaucoup d'entre elles accorderont la priorité à l'Asie où les opportunités de marché sont plus nombreuses.

En revanche, si le marché est géré dans sa globalité par un consortium japonais, les risques de chaque entreprise impliquée, seront réduits. Les échanges avec l'Etat camerounais et les négociations avec les sous-traitants seront aussi plus faciles pour elles. .

- Si le marché est reparté en plusieurs lots, la concurrence risque d'être minimale, voire inexistante. Très peu d'entreprises de génie civil prendront le risque de répondre individuellement à un appel d'offres pour des travaux hydro-agricoles et routiers. Si aucune entreprise japonaise ne manifeste de l'intérêt pour ces travaux, il est possible alors de lancer à nouveau un appel d'offres national. En revanche, il sera financièrement difficile pour une grande entreprise locale (de rang 'A') d'assurer la qualité technique exigée. Une entreprise de rang 'B' aura des difficultés à garantir la gestion de la qualité des travaux requis.

Le contractant principal devra être :

(1) Soit, une société japonaise. Cette société devra remplir toutes les conditions suivantes :

- i) La société devra être une entité juridique constituée et enregistrée au Japon.
- ii) La société devra disposer des installations appropriées permettant de produire ou de fournir les biens et services au Japon, et
- iii) La société devra effectivement exercer ses activités au Japon.

(2) Soit, une Joint Venture (JV) composée d'une ou plusieurs sociétés japonaises et d'une ou plusieurs sociétés du pays bénéficiaire. Cette JV devra remplir toutes les conditions suivantes :

- i) Le partenaire chef de file devra être une société japonaise,
- ii) La part totale de travail des partenaires japonais de la JV devra être supérieure à cinquante pour-cent (50 %) du montant contractuel et
- iii) Les partenaires, à l'exception des partenaires japonais, devront remplir toutes les conditions suivantes :

- iv) Les partenaires devront être des entités juridiques constituées et enregistrées dans le pays bénéficiaire ou au Japon.
- v) Les partenaires devront disposer des installations appropriées permettant de produire ou de fournir les biens et services dans le pays bénéficiaire et au Japon.
- vi) Les partenaires devront effectivement exercer ses activités dans le pays bénéficiaire ou au Japon.

(3) Une filiale consolidée d'une société japonaise dans un pays étranger ("la société"). Cette société devra remplir toutes les conditions suivantes :

- i) La société devra être une société filiale dont les états financiers devront être inclus dans un état financier consolidé d'une société japonaise.
- ii) La société devra être constituée et enregistrée dans le pays où elle est située.
- iii) La société devra disposer des installations appropriées permettant de produire ou de fournir les biens et services dans le pays où elle est située, et
- iv) La société devra effectivement exercer ses activités dans le pays où elle est située.

La procédure de sélection du contractant principal est la suivante :

- 1) Préparation des documents de Pré-qualification
- 2) Préparation d'une liste des entrepreneurs présélectionnés
- 3) Préparation des documents d'appel d'offres
- 4) Préparation d'une demande d'offres
- 5) Evaluation des offres techniques
- 6) Evaluation des offres financières et classement des offres (Deux enveloppes : le coût des opérations de maintenance devra être révisé pour les offres d'installation des matériels et équipements agricoles ; Biens et services : Réduction de la période de construction, respect de l'environnement, etc.)
- 7) Négociations du marché
- 8) Signature de marché

Chapitre10 Conclusions et recommandations

10.1 Conclusion

Tel qu'indiqué au Chapitre 3, le Cameroun dépend actuellement des importations pour une grande partie du riz qu'il consomme. La NRDS élaborée en 2008, qui vise à sortir de cette dépendance vis-à-vis des importations de riz, a pour objectif de hausser à 970 000 tonnes la production camerounaise de riz d'ici 2018. Toutefois, comme les plus récentes données FAOSTAT (2014) sur la production camerounaise de riz indiquent 203 000 tonnes, l'écart reste considérable par rapport à l'objectif. Afin de réduire le plus possible le volume de riz importé et de hausser le taux d'autosuffisance en riz, il est indispensable que l'on planifie des mesures encore plus vigoureuses d'élimination des facteurs qui limitent la production de riz.

Jusqu'ici le Japon a réalisé des projets de coopération technique pour promouvoir la riziculture au Cameroun. Les PRODERIP commencés en 2011 et en 2016, avec pour objectif principal de hausser la productivité de la riziculture pluviale et de paddy, ont grandement contribué à la promotion de la riziculture camerounaise en établissant un cadre de production de semences de riz adaptées à l'environnement local, en établissant et diffusant des techniques adéquates de traitement après récolte, et en renforçant les capacités des instructeurs agricoles et des agriculteurs en matière de techniques de culture.

De son côté, le présent Projet vise à promouvoir la riziculture par l'aménagement des infrastructures de base qui n'a pu être pris en charge dans les projets de coopération technique ci-dessus. La mise en œuvre de ce projet d'aide publique au développement sous forme de prêt prévoit tous les éléments essentiels à améliorer la productivité, la distribution et la production du riz local ; les aménagements hydro-agricoles, les travaux routiers et l'installation des équipements agricoles et des matériels d'usinage. Tous ces infrastructures, non prises en compte par la coopération technique, sont indispensables à l'amélioration de la chaîne de valeur du riz. L'association de ces deux projets va, sans doute, créer une synergie propice à la promotion de riz camerounais. Le tableau ci-dessous fait la synthèse de l'ensemble du Projet.

Tableau 10.1.1 Synthèse de l'ensemble du Projet

Volets	Résumé des travaux
Services de consultation	<ol style="list-style-type: none"> 1) Élaboration de la conception détaillée 2) Aide à l'approvisionnement par le Contractant 3) Tâches de supervision des installations aménagées et de l'approvisionnement des matériaux et équipements introduits 4) Aide à l'exécution du plan de gestion de l'environnement et du plan de suivi environnemental
Aménagement d'irrigation	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aménagement de canal de drainage : 46.34 km 2) Aménagement de chemin : 28.22 km 3) Aménagement de canal d'irrigation : 7.43km 4) Parcellisation standard et nivellement : 164.3ha 5) Réhabilitation de canal d'irrigation existant : 0.04 km 6) Aménagement de pont : 2 7) Aménagement d'autres ouvrages d'art tels que des traversées routières, voies d'accès, etc.
Aménagement de route rurale	<ol style="list-style-type: none"> 1) Réhabilitation de route départementale : Bamali (N11) - Bamali 3 Corners – Balikumbat (15,5 km) ; largeur 9 m, revêtement d'asphalte 2) Aménagement de route rurale : Bambalang - Bamali 3 Corners (14,5 km) ; largeur 6 m, revêtement de latérite 3) Réhabilitation de route rurale principales : Mboua I (N4) - Mbele II, Nkoledouma (N4) – Mbele II (14.3km) ; largeur 6m, revêtement DBST Aménagement de route rurale : Mbele II – Mengama – Mban, Mbele II – Edokassi, Mengama – Ntsaekang (P13) (10.6km); largeur 6m, revêtement de latérite 4) Réhabilitation de route rurale : Nkoetye – Nkolbitye (8,8 km) ; largeur 6 m, revêtement DBST
Mécanisation agricole	<ol style="list-style-type: none"> 1) Construction de bâtiments : rizerie, bloc administratif, entrepôt de pièces, entrepôt de cendres de balles de riz, entrepôt de produits, toilettes extérieures, etc. 2) Silo de collecte, équipement de polissage, 10 tracteurs 40 CV, 10 moissonneuses-batteuses, 2 stabilisateurs de route
Composante services	<ol style="list-style-type: none"> 1) Stage de gestion de l'eau et d'entretien des installations, Stage de planification, conception et gestion des travaux d'installations d'irrigation 2) Stage de conduite et d'entretien des stabilisateurs de route, Stage d'entretien des routes rurales 3) Stage d'exploitation et d'entretien des silos de collecte, rizeries, tracteurs et moissonneuses-batteuses 4) Stage de renforcement des capacités de gestion du polissage du riz, Stage de marketing

Source : la mission d'étude de la JICA

Nous abordons ci-dessous la conception détaillée et revenons, en conclusion, sur les aspects nécessité et pertinence déjà abordés au Chapitre 6.

(1) Nécessité de l'aménagement de l'irrigation

Le Lower Bamunka de la commune Ndop, objet du Projet, (1) pratique la riziculture pluviale depuis plus de 50 ans, (2) est situé plus près des grands centres urbains Yaoundé et Douala que la plus grande région de production de riz au Cameroun qu'est l'Extrême-Nord, ce qui lui procure un grand potentiel d'approvisionnement en riz sur le marché intérieur, et (3) est la région ciblée des PRODERIP et devrait ainsi connaître un grand essor de sa production de riz. Il s'agit donc d'une région prometteuse en tant que base de production du riz au Cameroun. À l'heure actuelle, elle se trouve principalement limitée dans sa culture adéquate du riz et sa mécanisation agricole par (1) la mauvaise évacuation de l'eau, (2) l'insuffisance des canaux d'irrigation et des chemins de casiers, et (3) la non-homogénéité des parcelles. En tenant compte de cette situation, le Projet vise, par l'aménagement d'installations d'irrigation adéquates, à éliminer ces facteurs limitatifs et, en collaboration avec les activités du PRODERIP, à stimuler l'essor de la production de riz dans cette région.

(2) Nécessité de l'aménagement de routes rurales

Comme on l'a vu au Chapitre 3, bien que les routes rurales représentent environ 80 % de la longueur du réseau routier camerounais, elles ont un taux de revêtement de 0 %. Cette situation, qui constitue de toute évidence un facteur limitatif de la distribution des produits agricoles, doit être corrigée le plus tôt possible. Avec leurs quelque 64 km, les routes ciblées du Projet ne représentent pas nécessairement une partie substantielle de l'ensemble des routes rurales qui devront être aménagées dans le futur. Par

contre, la réhabilitation des routes rurales qui ont été sélectionnées lors de l'étude préparatoire s'avère tout particulièrement nécessaire du point de vue de l'amélioration de la liaison entre le marché et cette région de production rizicole. Nous considérons donc pertinent d'entreprendre cet aménagement.

Par ailleurs, parmi les principaux facteurs qui font obstacle au revêtement des routes rurales, figure le manque de budgets. Le Projet, qui devrait permettre de réduire le coût de réhabilitation des routes par la réutilisation de la couche de fondation existante, prévoit également l'introduction de « stabilisateurs de route » pour appliquer ladite « méthode de réutilisation des fondations de route » sur trois des quatre routes à aménager, à savoir : la route NW1 du Nord-Ouest, la route C1 du Centre et la route S2 du Sud. Comme le Cameroun n'a guère d'expérience en construction de routes à l'aide de cette méthode, nous considérons que son emploi pourra se généraliser si les routes aménagées par le Projet sont positionnées comme modèles de réhabilitation des routes d'accès au marché, et, qui plus est, que ladite méthode pourra contribuer à la hausse du taux de revêtement des routes.

(3) Nécessité de la mécanisation agricole

Nous abordons ici la question de la nécessité (1) des tracteurs, moissonneuses-batteuses et autres équipements nécessaires aux travaux de culture et récolte du riz, (2) du silo de collecte et de la rizerie nécessaires au processus de polissage du riz.

1) Nécessité des tracteurs et moissonneuses-batteuses

Actuellement, un grand nombre de tracteurs de l'UNVDA ne sont pas en service, en raison de pannes mécaniques. Comme on l'a vu au Chapitre 4, les principales causes de panne sont : (1) le contact avec de gros corps étrangers (roches, etc.) sur les champs et les charges excessives imposées aux tracteurs, et (2) l'utilisation d'accessoires non adaptés à la puissance des tracteurs. Au sujet de (1), l'aménagement des terres de culture permet d'escompter une amélioration ; quant au problème (2), il est nécessaire d'introduire des tracteurs pré-équipés d'accessoires adaptés à leur puissance. Par ailleurs, comme l'UNVDA ne possède qu'un seul moissonneuses-batteuses qui n'est pas utilisé, tous les travaux de récolte sont effectués manuellement dans les zones sous sa compétence. Il est jugé adéquat d'introduire de tels équipements — y compris des tracteurs — dans le cadre du Projet, et de les utiliser dans la zone modèle d'irrigation en amont du Upper Bamuka afin d'y promouvoir la mécanisation du travail agricole dans le futur. De plus, au sujet de l'approvisionnement desdits équipements pour le Projet, nous proposons d'introduire des équipements de fabrication japonaise. Les tracteurs et moissonneuses-batteuses de fabrication japonaise sont supérieurs en termes, principalement, de durabilité, fiabilité, faible consommation de carburant, faible niveau de vibration, manœuvrabilité, légèreté et étanchéité parfaite des pièces du dessous. Leur introduction est donc vivement recommandée, tout particulièrement du point de vue de la réduction des pannes et de la manœuvrabilité dans les champs au sol toujours humide.

2) Nécessité du silo de collecte et de la rizerie

Comme on l'a vu au Chapitre 4, le rendement de la rizerie existante de l'UNVDA, du séchage des balles de riz au polissage des grains, n'est que de 42 %. Parmi les principales causes, on peut mentionner (1) la fissuration des grains lors des récoltes à cause d'un assèchement excessif et du mélange de plusieurs variétés de grains dans les balles de riz apportées dans la rizerie existante, (2) la fissuration des grains causée par l'assèchement excessif pendant la période d'entreposage des balles de riz, et (3) le taux élevé de grains broyés par la forte pression appliquée à chaque grain, car la polisseuse actuelle, à bain unique, polit tout le riz avec une pression fixe. Bien que l'aide technique du PRODERIP permette d'escompter une amélioration sur le point (1), pour les points (2) et (3) il est nécessaire d'introduire de l'équipement capable de traiter le riz adéquatement après la récolte. Tout comme dans le cas des tracteurs et moissonneuses-batteuses, nous proposons d'introduire des équipements de fabrication japonaise lors de l'approvisionnement du Projet en silo de collecte et en rizerie. En raison de leur supériorité, telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessous, leur introduction est vivement recommandée pour la production et la distribution d'un riz local fortement concurrentiel.

Tableau 10.1.2 Supériorité des silos de collecte et rizeries de fabrication japonaise

Types d'équipements	Nom d'équipement	Supériorité relative
Silo de collecte	Silo	Le silo introduit a un fond conique, ce qui, contrairement au silo à fond plat, assure que les balles de riz ne se coinceront pas à la sortie du silo, ce qui permet d'accélérer la sortie des balles de riz.
	Séchoirs	Introduction de séchoirs à circulation automatique et combustion des balles de riz faciles à utiliser. Utilisation, en tant que sous-produits, des balles de riz décortiquées, et réutilisation possible de leurs cendres en guise d'engrais pour les rizières.
Rizerie	Décortiqueuse	Manœuvrabilité accrue par l'adoption d'un double dispositif d'entraînement qui élimine la nécessité de la rotation des rouleaux.
	Trieuse par vibration	Cette trieuse à arrêt et démarrage automatique selon la présence ou non de grains de riz réduit la consommation d'énergie et promet d'améliorer l'efficacité du travail.
	Équipement de polissage	Introduction d'une décortiqueuse triple (à 3 dispositifs associés) qui réduit drastiquement la quantité de grains broyés en atténuant la cause du broyage, c'est-à-dire la charge imposée aux grains.
	Trieuse de riz	Équipée d'une caméra couleur (<i>full color</i>) pour la sélection des grains par la couleur, elle permet une sélection plus fine des grains.

Source : Mission d'étude de la JICA

(4) Nécessité de la composante services

La nécessité de réaliser la composante services du Projet se résume à deux points, à savoir : (1) la formation des ressources humaines impliquées dans l'utilisation et l'entretien des installations aménagées et des équipements introduits, et (2) la formation de ressources humaines pour la diffusion des résultats obtenus par le Projet. Le tableau ci-dessous présente la nécessité et la pertinence de chacune des activités de la composante services.

Tableau 10.1.3 Nécessité et pertinence des activités de la composante services

Volet	Nom du stage	Objet du stage	Nécessité et pertinence
Aménagement d'irrigation	Stage de gestion de l'eau et d'entretien des installations d'irrigation	Association de l'eau Agriculteurs	Pour établir un cadre de gestion de l'eau et d'entretien des installations d'irrigation adéquat et durable après l'aménagement des installations.
	Stage de planification, conception et supervision des travaux d'installations d'irrigation	Employés de l'UNVDA	Pour former les techniciens en génie rural qui seront chargés du déploiement global de la zone modèle d'irrigation aménagée.
Aménagement de route rurale	Stage de conduite et d'entretien des stabilisateurs de route	Personnel du MINTP et personnel technique du MATGENIE	Pour l'exploitation durable des équipements après leur introduction.
	Stage d'entretien des routes rurales	Ingénieurs civils des communes	Pour améliorer les techniques d'entretien des routes à revêtement, et pour établir un cadre d'entretien durable des routes rurales.
Mécanisation agricole	Stage de conduite et d'entretien des tracteurs et des moissonneuses-batteuses	Employés de l'UNVDA	Pour l'exploitation durable des équipements après leur introduction.
	Stage d'exploitation et d'entretien du silo de collecte et de la rizerie	Employés de l'UNVDA	Pour l'exploitation durable des équipements après leur introduction.
Marketing	Stage de renforcement des capacités de gestion des travaux de polissage du riz.	Employés de l'UNVDA	Pour établir un cadre de gestion durable des travaux de polissage du riz à l'UNVDA.
	Stage de marketing	Employés de l'UNVDA	Pour établir un système de vente basé sur les besoins des consommateurs, et pour rendre le riz de l'UNVDA plus concurrentiel.

Source : Mission d'étude de la JICA

Ce sont là les raisons de la nécessité et de la pertinence de chacune des composantes qui constituent le Projet. En outre, ce Projet se trouvant en relation complémentaire avec le projet de coopération technique en cours de réalisation, nous considérons que la coordination des deux projets, en engendrant un effet de synergie, pourra entraîner une contribution encore plus grande à la promotion de la riziculture au Cameroun.

De ce qui précède, il est permis de croire que l'étendue des composantes des travaux du Projet est fortement nécessaire et pertinente, et que cela contribuera grandement à la promotion de production camerounaise de riz. Par conséquent, la Mission d'étude de la JICA recommande vivement la réalisation du Projet par le gouvernement camerounais.

10.2 Propositions

(1) Application des conditions STEP

Pour le Projet, le coût d'approvisionnement en matériel agricole de fabrication japonaise, et ses prestations (montage et mise en service) s'élèvent à plus de 30 % du montant total des travaux, ce qui en fait une planification conforme aux conditions STEP. Pour la partie camerounaise, l'adoption des conditions STEP comporte les avantages suivants : taux d'intérêt faible par rapport aux autres schèmes de prêts en yens, et longueur des périodes de remboursement et de report. Compte tenu de l'efficacité de l'introduction de matériel agricole japonais pour améliorer la production et la distribution d'un riz local fortement concurrentiel sur le marché camerounais, il importe que les parties camerounaise et japonaise poursuivent ensemble les discussions en vue de l'adoption des conditions STEP d'ici la conclusion de l'A/P. De plus, comme le Projet sera le premier à adopter les conditions STEP dans le domaine du développement agricole, il fera figure de modèle et l'on peut s'attendre à ce qu'il suscite le déploiement d'autres projets similaires par la suite.

(2) Élaboration d'un plan national de promotion de la riziculture à partir de 2018

La NRDS élaborée par le Cameroun en tant que plan de promotion du riz portait sur la période 2008-2018, et il n'existe pas, actuellement, de plan pour la période suivante. Eu égard à cette situation, il importe que le gouvernement camerounais élabore au plus tôt un plan et un programme d'action pour la promotion de la riziculture locale, et qu'il lance des activités pour hausser davantage le taux d'autosuffisance en riz.

(3) Contribution au développement macroéconomique

Sans se contenter de réduire le volume des importations de riz et d'atteindre l'autosuffisance en riz par la promotion de la riziculture, il importe d'adopter une vision du développement axée sur l'augmentation des exportations légales vers le Nigeria et autres pays voisins peuplés, de favoriser le développement socioéconomique et de réduire la dette extérieure, ce qui exige la poursuite de l'aménagement d'infrastructures durables de promotion de l'agriculture. Au sujet, tout particulièrement, de la réhabilitation des routes rurales existantes, le ministère de l'Agriculture a déjà établi la liste d'environ 2 000 km de routes rurales à réhabiliter ; il est souhaitable que cela soit fait avec la méthode adoptée par le Projet pour sa supériorité en termes de coûts/résultats, afin de relier les routes rurales au marché pour profiter des conditions naturelles camerounaises propices à la production agricole et exploiter les terres cultivables en friche.

(4) Renforcement du cadre de gestion de l'eau et d'aménagement de l'irrigation

Le Cameroun ne gère pas de données de mesures au sujet du débit des cours d'eau et autres sources d'alimentation des installations d'irrigation, et ceci entrave la collecte des données indispensables à l'aménagement d'installations d'irrigation. De plus, il n'existe ni normes de conception, ni directives techniques pour la conception des installations d'irrigation, tout comme il n'existe pas, lors de la réalisation de projets d'irrigation, de rapports de conception de base indiquant le volume d'eau nécessaire et le volume d'eau évacué prévu. Il importe que le gouvernement camerounais établisse au plus tôt, d'une part, des directives techniques et des normes de conception dans le domaine de

l'aménagement de l'irrigation et de la gestion de l'eau, lesdites directives constituant les assises de l'expansion des surfaces de riziculture pluviale, et, d'autre part, un cadre juridique pour la diffusion à grande échelle des pratiques adéquates en matière de gestion de l'eau et d'entretien des installations. En outre, il importe qu'il dresse sous forme de carte le cadastre parcellaire et qu'il en identifie les cultivateurs dans la mesure du possible, afin de contribuer à la collecte des frais d'utilisation de l'eau après l'aménagement des installations et à l'élaboration des plans d'exploitation agricole et de plantation après l'aménagement des champs.