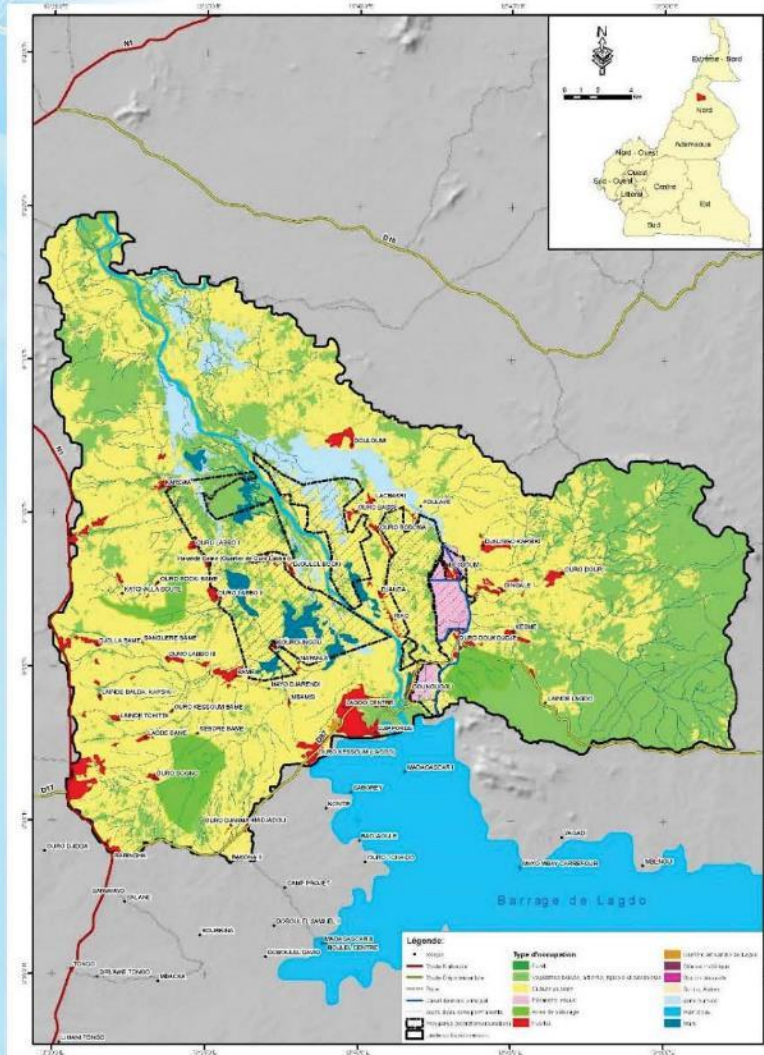




PROJET D'AMENAGEMENT ET DE VALORISATION DES INVESTISSEMENTS DE LA VALLEE DE LA BENOUE (VIVA-BENOUE)

Réalisation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillée des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha).

Volume 01



**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL
(EIES)
Rapport Principal**

Aout 2021

Sommaire

RESUME XVIII

1. INTRODUCTION	1
1.1 PRESENTATION DU PROMOTEUR ET DU BUREAU CONSULTANT	1
1.2 CONTEXTE DU PROJET	3
1.3 OBJECTIF DE L'EIES	4
1.4 CADRE DE L'ETUDE ET RAPPEL DE L'APPROCHE METHODOLOGIQUE	5
2. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ETUDE	4
2.1 CADRE JURIDIQUE	4
2.1.1 Instruments juridiques internationaux	4
2.1.1.1 Droit environnemental	4
2.1.1.2 Protection des droits humains	7
2.1.2 Cadre juridique national	9
2.1.2.1 Lois et autres textes concernant la gestion de l'environnement	9
2.1.2.2 Les décrets	11
2.1.2.3 Textes dans le domaine des forêts, de la faune et de la pêche	15
2.1.2.4 Textes relatifs à la protection des ressources en eau	17
2.1.2.5 Textes dans le domaine foncier et concernant les indemnités	20
2.1.2.6 Textes relatifs au patrimoine culturel et naturel	22
2.1.2.7 Textes relatifs au travail	22
2.1.2.8 Textes relatifs à la santé et à la sécurité	24
2.1.2.9 Textes relatifs aux personnes handicapées	25
2.1.2.10 Textes dans le domaine des travaux, des établissements classés et du minier	25
2.1.2.11 Textes du domaine de l'agriculture	27
2.1.2.12 Dispositions légales et réglementaires relatives à l'organisation du territoire	27
2.1.3 Normes environnementales en vigueur au Cameroun	28
2.1.4 Politiques de sauvegarde environnemental et social de la Banque mondiale	31
2.2 CADRE INSTITUTIONNEL	36
2.2.1 Les acteurs gouvernementaux	37
2.2.1.1 Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT)	37
2.2.1.2 Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED)	38
2.2.1.3 Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)	39
2.2.1.4 Le Ministère de l'Elevage, de Pêche, et des Industries Animales (MINEPIA)	40
2.2.1.5 Ministère de l'Eau et de l'Energie (MINEE)	40
2.2.1.6 Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique (MINMIDT)	41
2.2.1.7 Le Ministère de l'Administration Territoriale (MINAT)	41
2.2.1.8 Le Ministère de la Décentralisation et du Développement Local (MINDDEVEL)	42
2.2.1.9 Le Ministère des Forêts de la Faune (MINFOF)	43
2.2.1.10 Le Ministère de la Santé Publique (MINSANTE)	43
2.2.1.11 Le Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale (MINTSS)	43
2.2.1.12 Le Ministère des Affaires Sociales (MINAS)	44

2.2.1.13	Le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle est	44
2.2.1.14	Le Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille (MINPROFF)	44
2.2.1.15	Le Ministère des Travaux Publics (MINTP)	45
2.2.1.16	Ministère des Domaines, des Cadastres et des Affaires Foncières (MINDCAF)	45
2.2.2	Les partenaires au développement	45
2.2.2.1	La Banque mondiale	46
2.2.2.2	L'Agence Française de Développement (AFD)	46
2.2.2.3	La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)	47
2.2.2.4	Système des Nations Unies (SNU)	47
2.2.2.5	USAID	48
2.2.3	Acteurs non gouvernementaux	48

3. DESCRIPTION DU PROJET

52

3.1	DESCRIPTION DU PROJET VIVA-BENOUE	52
3.2	PRESENTATION DETAILLEE DE LA SOUS-COMPOSANTE 1.2 : INFRASTRUCTURES D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE	57
3.3	PHASE I & PHASE II:	57
3.3.1	Normes de Conception	61
3.3.2	Conditions Géotechniques	62
3.3.3	Etude des Sols et Utilisation des Terres	62
3.3.3.1	Aptitudes culturales des sols de la zone du projet	63
3.3.4	Topographie	63
3.3.5	Modèle de Cultures et Besoins en Eau	64
3.3.5.1	Phase I :	64
3.3.5.2	Phase II :	64
3.3.6	Demandes en Eau annuelles pour les zones des Phases I, II et III	64
3.3.7	EtudeTechniquedesPérimètresd'Irrigation	65
3.3.7.1	Présentation du Périmètre de la Phase I	65
3.3.7.2	Présentation du Périmètre de la Phase II	66
3.3.7.3	Mode d'opération des canaux	66
3.3.7.4	Routes d'Accès	68
3.3.7.5	Réseau de Drainage	69
3.3.7.6	Infrastructures pour la gestion du périmètre et Ferme de Démonstration	69
3.3.7.7	Digue de Protection contre les Inondations de la Bénoué	69
3.3.7.8	Opération et Maintenance	70
3.3.7.9	Zones potentielles d'Emprunt	70
3.3.7.10	Aspects Socio-Environnementaux	70
3.3.7.11	Estimation des Quantités et des Coûts	70
3.3.8	Aspects Institutionnels, Associations des Usagers d'Eau	71
3.3.9	Planning desTravaux	72
3.4	PHASE III :	72
3.4.1	Normes de Conception	73
3.4.2	Etude des Sols et Utilisation des Terres	75
3.4.2.1	Aptitudes culturales des sols de la zone du projet	75
3.4.3	Topographie	76
3.4.4	Modèle de Cultures et Besoins en Eau	76

3.4.5	Demandes en Eau annuelles pour les zones des Phase III	77
3.4.6	Etude Technique des Périmètres d'Irrigation	77
3.4.6.1	Présentation du Périmètre de la Phase III	77
3.4.6.2	Mode d'opération des canaux	78
3.4.6.3	Réseau de Drainage	80
3.4.6.4	Opération et Maintenance	80
3.4.6.5	Zones potentielles d'Emprunt	80
3.4.6.6	Estimation des Quantités et des Coûts	81
3.4.7	Aspects Institutionnels, Associations des Usagers d'Eau	81

4. DESCRIPTION ET ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT : 83

4.1	MILIEU PHYSIQUE	83
4.1.1	Climat	83
4.1.1.1	La température	84
4.1.1.2	Le vent	84
4.1.1.3	Pluviométrie	85
4.1.2	Qualité de l'air et contribution aux changements climatiques	88
4.1.3	Relief	92
4.1.4	Géologie	95
4.1.5	Pédologie	97
4.1.6	Hydrographie	100
4.1.6.1	Eau de surface	100
4.1.6.2	Eaux souterraines	107
4.1.7	Besoins en eau pour le projet	109
4.1.8	Qualité de l'eau	109
4.1.9	Synthèse des Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) et contraintes liées au milieu physique	112
4.2	MILIEU BIOLOGIQUE	114
4.2.1	Aperçu phytogéographique global et principales formations	114
4.2.1.1	Les savanes arborées	115
4.2.1.2	Les formations herbues et arbustives et de zones aquatiques	116
4.2.1.3	La végétation urbaine et péri-urbaine	121
4.2.1.4	La végétation agricole	121
4.2.2	Relevés de terrain	121
4.2.2.1	Méthodologie d'identification et d'évaluation floristique	121
4.2.2.2	Résultats des relevés d'espèces ligneuses	123
4.2.2.3	Analyse et interprétation des inventaires par zone	124
4.2.2.3.1	Analyse de l'abondance	124
4.2.2.3.1.1	Abondance au niveau de la rive gauche	124
4.2.2.3.1.2	Abondance au niveau de la rive droite	126
4.2.2.3.1.3	Abondance au niveau du périmètre irrigué	127
4.2.2.3.1.4	Abondance dans l'ensemble de la zone d'étude	127
4.2.2.3.2	Biodiversité ligneuse des zones étudiées	130
4.2.2.3.2.1	Diversité spécifique rive gauche	130
4.2.2.3.2.2	Diversité spécifique rive droite	131
4.2.2.3.2.3	Diversité spécifique périmètre irrigué	132
4.2.2.3.2.4	Diversité spécifique de la zone d'étude	133

4.2.3	Evaluation de la quantité de végétation boisée au niveau des structures du PI à réhabiliter	135
4.2.4	Les espèces ligneuses menacées et nocives	137
4.2.5	Herbacées de la zone d'étude	138
4.2.5.1	Herbacées de la rive gauche	139
4.2.5.2	Herbacées de la rive droite	140
4.2.5.3	Les herbacées du périmètre irrigué	141
4.2.6	Occupation du sol	142
4.2.7	Faune terrestre et aquatique	143
4.2.7.1	Faune de la région	143
4.2.7.1.1	Vertébrés terrestres	145
4.2.7.1.2	Oiseaux	146
4.2.7.1.3	Reptiles	146
4.2.7.1.4	L'Ichtyofaune	146
4.2.7.1.5	Invertébrés	147
4.2.7.1.5.1	Malacofaune et prévalence de la bilharziose dans la zone du projet	147
4.2.7.1.5.2	Moustiques et prévalence du paludisme	149
4.2.7.2	Investigation de terrain et faune signalée au niveau de la zone du projet	152
4.2.7.2.1	Mammifères	152
4.2.7.2.2	Avifaune	154
4.2.7.2.3	Amphibiens	159
4.2.7.2.4	Mollusques d'eau douce	161
4.2.7.2.5	Reptiles	163
4.2.7.3	Indices Kilométriques d'Abondance des principaux groupes fauniques	166
4.2.7.4	Espèces rares ou menacées	169
4.2.7.4.1	Espèces de plantes rares ou menacées	169
4.2.7.4.2	Espèces animales rares ou menacées	169
4.2.7.5	Espèces potentiellement envahissantes et nuisibles	170
4.2.8	Description des habitats naturels remarquables	172
4.2.8.1	Description des habitats sensibles et sites naturels notables	172
4.2.8.1.1	Plans d'eau de la plaine inondable de la Bénoué	173
4.2.8.1.2	Rivière de la Bénoué	174
4.2.8.1.3	Massif forestier d'Ouro Doukoudjé	175
4.2.9	Sites classés et d'intérêt pour la biodiversité	176
4.2.9.1	Aires protégées	176
4.2.9.2	Autres sites d'intérêt susceptibles de classement	176
4.2.10	Usages du milieu naturel	177
4.2.10.1	L'occupation agricole	177
4.2.10.1.1	Agriculture en rive gauche	181
4.2.10.1.2	Agriculture en rive droite	183
4.2.10.1.3	Le périmètre rizicole	184
4.2.10.2	L'élevage et la recherche de pâturage	185
4.2.10.2.1	Elevage en rive gauche	187
4.2.10.2.2	Élevage en rive droite	187
4.2.10.2.3	Pistes et aires de pâturage	188
4.2.10.3	Situation de la pêche	189
4.2.10.3.1	Pêche en rive gauche	190
4.2.10.3.2	Pêche en rive droite	191

4.2.10.3.3	Exploitation du bois, PFNL et sylviculture _____	192
4.2.10.4	Situation de la chasse _____	195
4.2.11	Problématiques notables liés aux usages du milieu naturel et tentatives de gestion : _____	196
4.2.11.1	Problématiques environnementales _____	196
4.2.11.2	Problématiques de l'élevage, dégradation des ressources pastorales et conflits agropastoraux _____	197
4.2.11.3	Problématiques agricoles et dégradation des terres _____	199
4.2.11.4	Dégradation et détournement des usages du périmètre irrigué _____	201
4.2.12	Gestion des ressources agropastorales et sylvicoles _____	202
4.2.12.1	Protection et reconstitution du couvert végétal _____	202
4.2.12.2	Gestion des ressources naturelles ressources agropastorales et sites dédiés (terres, pâturages, pistes, points d'eau, mare,) _____	204
4.2.12.3	Plan de zonage et d'aménagement des terres de l'arrondissement de Lagdo _____	207
4.2.13	Synthèse des EVE et contraintes liés aux milieux naturels et à leurs usages dans la zone du projet et les territoires avoisinants _____	210
4.3	MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN _____	221
4.3.1	Situation administrative _____	221
4.3.2	Démographie _____	223
4.3.2.1	Présentation de la situation dans la zone _____	223
4.3.2.2	Histoire des peuplements, principaux groupes ethniques, religion et culture _____	225
4.3.2.2.1	Aperçu historique sur le peuplement de la zone _____	225
4.3.2.2.2	Composantes ethniques _____	227
4.3.2.2.3	Répartition ethno-démographique en rive droite _____	227
4.3.2.2.4	Répartition ethno démographique en rive gauche _____	228
4.3.2.2.5	La spécificité des Peuls Mbororos dans la zone du projet _____	229
4.3.2.2.6	Religion _____	231
4.3.2.2.7	Aspects culturels, archéologiques et artisanat _____	235
4.3.2.3	Contraintes liées aux aspects démographiques et ethniques _____	236
4.3.2.3.1	Contraintes liées aux besoins de terre agricole en rive droite : _____	236
4.3.2.3.2	Contraintes liées à la position géographique des villages de Napanla, Kouroungou et Djoulol Boki en pleine zone réservé au PI agro-industriel. _____	236
4.3.2.3.3	Les contraintes inhérentes à la colonisation intense des terres agricoles dans le périmètre irrigué de Lagdo _____	237
4.3.2.3.4	Les contraintes dues aux conflits entre la SAIB, les anciens migrants et la nouvelle génération _____	238
4.3.2.3.5	Les contraintes liées aux conditions d'attribution des parcelles _____	239
4.3.2.3.6	Les contraintes issues des conflits nés de la compétition entre les migrants _____	240
4.3.2.3.7	Les contraintes relatives à l'usage des parcelles par les migrants _____	241
4.3.2.3.8	Les contraintes dues aux conflits intergénérationnels _____	241
4.3.3	Organisation sociopolitique _____	241
4.3.3.1.1	La configuration de l'environnement social du projet autour des chefferies _____	242
4.3.3.1.2	L'émergence de nouvelles chefferies à la faveur des migrations _____	243
4.3.3.1.3	Organisation des populations _____	244
4.3.4	Régime foncier, acquisition et cession des terres dans la zone du projet _____	246
4.3.4.1.1	Préparation foncière au projet _____	246
4.3.4.1.2	Site de réinstallation _____	248

4.3.4.1.3	Présentation du site de réinstallation	248
4.3.4.1.4	Contrainte liée à la zone de recasement :	250
4.3.4.1.5	Mode d'acquisition et de cession des terres	250
4.3.5	Revenus, conditions d'existence et pauvreté	251
4.3.5.1	Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté	251
4.3.5.2	Qualité de l'habitat et pauvreté	255
4.3.6	Accès aux services et aux infrastructures socioéconomiques	257
4.3.6.1	Accès aux services et aux infrastructures de santé	257
4.3.6.1.1	Organisation des services de santé dans la zone du projet	257
4.3.6.1.2	Présentation du district de Santé de Lagdo et de la carte sanitaire de la commune de Ngong(Arrondissement de Tcheboa) :	257
4.3.6.1.3	Analyse de la qualité perçue des infrastructures sanitaires dans les arrondissements de Lagdo et de Karewa	260
4.3.6.1.4	Évaluation de la disponibilité de quelques équipements traceurs des structures sanitaires du district	263
4.3.6.1.5	Analyse de la disponibilité et de la répartition spatiale des ressources humaines en santé (RHS) dans les arrondissements de Lagdo et de Tcheboa	267
4.3.6.1.6	Description des aires d'implantation du projet	267
4.3.6.1.6.1	Aire de santé d'Ouro-Kessoum	267
4.3.6.1.6.2	Profil épidémiologique	269
4.3.6.1.6.3	Aire de santé de Bamé	269
4.3.6.1.6.4	Aire de santé de Gounougou	271
4.3.6.1.6.5	Aire de santé de Dingale	273
4.3.6.1.6.6	Aire de santé de Djipporde	275
4.3.6.1.7	Analyse de quelques piliers du système de santé dans la zone du projet	277
4.3.6.1.7.1	Infrastructures et équipements : Disponibilité, répartition spatiale et accessibilité géographique des infrastructures sanitaires dans la zone du projet	277
4.3.6.1.7.2	Cartographie des infrastructures sanitaires dans le site d'implantation du projet	280
4.3.6.1.7.3	Qualité perçue des infrastructures sanitaires dans la zone du projet	281
4.3.6.1.7.4	Analyse de la disponibilité et de la qualité perçue de quelques équipements sanitaires « traceurs » dans le site du projet.	283
4.3.6.1.7.5	Analyse de la disponibilité et de la répartition spatiale des ressources humaines en santé (RHS) dans les arrondissements de Lagdo et de Tcheboa	286
4.3.6.2	Éducation	287
4.3.6.2.1	Situation de l'éducation de base dans la zone du projet	287
4.3.6.2.2	Écoles maternelles	288
4.3.6.2.3	Écoles primaires publiques	289
4.3.6.2.4	Situation des enseignements secondaires dans la zone du projet	291
4.3.6.3	Gestion des déchets et accès à l'eau potable	293
4.3.6.3.1	Types de source d'approvisionnement en eau dans la commune	293
4.3.6.3.2	Accessibilité des sources d'approvisionnement en eau au niveau des populations villageoises de la zone	293
4.3.6.4	Réseau routier	297
4.3.6.5	Télécommunications et nouvelles technologies de communication	300
4.3.6.6	Transport	301
4.3.6.6.1	Transport terrestre	301

4.3.6.6.2	Le transport par voie de navigable	301
4.3.6.7	Situation de l'accès à l'énergie	301
4.3.7	Contraintes liées à la problématique de l'accès aux services et aux infrastructures sociales :	303
4.3.7.1	L'enclavement de certains villages du fait d'un réseau routier défectueux	303
4.3.7.2	La faiblesse du plateau technique des centres de santé dans la zone du projet	303
4.3.7.3	Les contraintes inhérentes aux difficultés d'accès à l'eau potable	303
4.3.7.4	Les contraintes inhérentes à la couverture sanitaire et à la qualité de l'offre de santé	303
4.3.8	Activités et sources de revenus	304
4.3.8.1	Agriculture	306
4.3.8.1.1	Rive droite :	306
4.3.8.1.2	Rive Gauche	306
4.3.8.1.3	Problèmes spécifiques aux activités agricoles	308
4.3.8.2	L'exploitation forestière	308
4.3.8.3	L'élevage	308
4.3.8.3.1	Les conflits agropastoraux comme contrainte majeure pesant sur l'élevage dans la zone du projet	309
4.3.8.3.2	Les conflits agropastoraux occasionnés par la récolte tardive de certaines spéculations	310
4.3.8.3.3	Les conflits agropastoraux inhérents aux problèmes de respect du calendrier	310
4.3.8.3.4	Mécanismes de gestion des conflits	311
	Les comités communaux de concertation	311
4.3.8.4	Chasse	312
4.3.8.5	Pêche	313
4.3.8.6	Commerce	313
4.3.9	Problématiques et contraintes freinant le développement de la zone	314
4.3.9.1	La faible autonomie des femmes au plan économique	314
4.3.9.2	La Violence Basée sur le Genre	316
4.3.9.2.1	Types de VBG répertoriés dans la zone du projet et leurs manifestations	316
4.3.9.2.2	Cartographie des services de prise en charge des VBG dans la zone du projet	322
	La prise en charge sanitaire des VBG	322
	La prise en charge psychosociale des VBG	323
	Le service de prise en charge légale et juridique des VBG	324
4.3.9.3	Les réactions communautaires aux VBG dans la zone du projet :	324
4.3.9.3.1	La perception des VBG par les communautés	324
4.3.9.3.2	La prise en charge des VBG par les communautés	325
4.3.9.3.3	Contraintes et défis inhérents au traitement des VBG dans la zone du projet :	326
4.3.9.4	Les opportunités limitées en faveur des jeunes	326
4.3.9.5	Aspects sécuritaires dans la zone du projets	327
4.3.10	Synthèse des EVE et contraintes liés au milieu social et à leurs usages dans la zone du projet et les territoires avoisinants	328

5. SYNTHÈSE DES CONSULTATIONS PUBLIQUES **331**

5.1	CONTEXTE ET JUSTIFICATION	331
5.2	OBJECTIFS	331
5.3	DEROULEMENT DES CONSULTATIONS PUBLIQUES	331
5.4	PARTIES PRENANTES AUX CONSULTATIONS PUBLIQUES	333

5.5	ORDRE DU JOUR DES CONSULTATIONS PUBLIQUES	333
5.6	DEROULEMENT DES CONSULTATIONS	334
5.7	SYNTHESE DES RESULTATS	336
5.7.1	Les craintes des populations :	336
5.7.2	Les préoccupations des populations :	337
5.7.3	Les attentes des populations par rapport au projet :	338
5.7.4	Doléances des populations :	339
5.8	DIFFICULTES RENCONTREES	342
5.9	CONCLUSION	342
6.	IDENTIFICATION, ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS ET MESURES PRECONISEES	344
6.1	METHODOLOGIE D'IDENTIFICATION ET D'ANALYSE DES IMPACTS	344
6.1.1	Identification des impacts	344
6.1.2	Description des impacts	344
6.1.3	Evaluation des impacts	346
6.2	IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS	348
6.2.1	Phase pré-travaux	348
6.2.2	Phase travaux	348
6.2.3	Phase exploitation	350
6.2.4	Matrice d'interrelation entre activités du projet et composantes du milieu	350
6.3	DESCRIPTION, CARACTERISATION ET EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (PHASE TRAVAUX)& MESURES PRECONISEES	356
6.3.1	Milieu physique	356
6.3.2	Milieu naturel	375
6.3.3	Milieu humain	391
6.4	DESCRIPTION, CARACTERISATION ET EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (PHASE EXPLOITATION)& MESURES PRECONISEES	417
6.4.1	Milieu physique	417
6.4.2	Milieu naturel	422
6.4.3	Milieu humain	424
6.5	BILAN DES PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET	433
6.6	IMPACTS CUMULATIFS	436
6.6.1	Présentation des principaux projets dans la zone	436
6.6.2	Conclusion	441
7.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	444
8.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	446
9.	Références bibliographiques	448

Annexes

Annexe 1 : Résultats des Analyses des échantillons d'eaux	453
Annexe 2 : Dates et photos des consultations publiques	457
Annexe 3 : Les Termes de référence de la mission (TDR)	461

Liste des tableaux

Tableau 1 : Valeurs limites de qualité d'air (à l'émission)	29
Tableau 2 : Qualité des eaux souterraines à l'échelle mondiale	30
Tableau 3 : Normes du bruit	31
Tableau 4 : Répartition des différents groupes de sols, Phase I, II et III du projet	62
Tableau 5 : Aptitudes culturales des grands groupes de sols pour l'irrigation selon le type d'utilisation	63
Tableau 6 : Demandes en Eau des différentes Cultures pour les Phases I, II et III)	64
Tableau 7 : Nombre de canaux d'irrigation phase 1 et leurs longueurs par type	65
Tableau 8 : Nombre de drain phase 1 et leurs longueurs par type	65
Tableau 9 : Superficie phase 1 et nombre de parcelles	65
Tableau 10 : Nombre de canaux d'irrigation phase 1 et leurs longueurs par type	66
Tableau 11 : Nombre de drain phase 2 et leurs longueurs par type	66
Tableau 12 : Superficie phase 2 et nombre de parcelles	66
Tableau 13 : Estimation des coûts	70
Tableau 14 : Mise en eau des parcelles au fur et à mesure de l'avancement des travaux	72
Tableau 15 : Répartition des différents groupes de sols, Phase III du projet	75
Tableau 16 : Aptitudes culturales des grands groupes de sols pour l'irrigation selon le type d'utilisation	76
Tableau 17 : Demandes en Eau des différentes Cultures pour la phase III	77
Tableau 18 : Principaux Caractéristiques des canaux d'irrigation du Périmètre Phase III aménagé	77
Tableau 19 : Principaux Caractéristiques des drains du Périmètre Phase III aménagé	77
Tableau 20 : Attribution de parcelles aux villages	78
Tableau 21 : Résumé des Coûts estimés de Construction – Option acier	81
Tableau 22 : Résumé des Coûts estimés de Construction – Option béton	81
Tableau 23 : typologie des sols de la rive droite et de la rive gauche de la Bénoué	97
Tableau 24 : Pourcentage de la composition des sols de la rive gauche	98
Tableau 25 : Stations hydrométriques de la Bénoué au voisinage de Lagdo	101
Tableau 26 : Besoins en eau des PI	109
Tableau 27 : mesures de la qualité de l'eau de la Bénoué au milieu du fleuve et en rive droite	110
Tableau 28 : résultats des analyses des eaux prélevées	111
Tableau 29 : Liste des espèces ligneuses classées par famille	123
Tableau 30 : Densité des arbres par placette de la rive droite	125
Tableau 31 : Densité des arbres par placette de la rive gauche	125
Tableau 32 : espèces dominantes dans les placettes	126
Tableau 33 : Densité des arbres par placette de la rive droite	126
Tableau 34 : Densité des arbres par placette de la rive droite	127
Tableau 35 : Densité des arbres par placette dans la zone d'étude	128
Tableau 36 : effectifs par espèce relevés en rive gauche	130
Tableau 37 : effectifs par espèce relevés en rive droite	131
Tableau 38 : Calcul des indices pour la rive droite	132
Tableau 39 : effectifs par espèce relevés au niveau du PI	132
Tableau 40 : Calcul des indices pour le PI	133

Tableau 41 : diversité spécifique de la zone d'étude.....	133
Tableau 42 : Nombre d'Arbres à couper pendant les travaux.....	137
Tableau 43 : Liste des herbacées classées par espèces et par famille de la zone d'étude.	138
Tableau 44: Occurrence des espèces herbacées en rive gauche	139
Tableau 45: Occurrence des espèces herbacées en rive droite	140
Tableau 46 : Occurrence des espèces herbacées dans le PI	141
Tableau 47 : superficie des principales catégories d'occupation du sol.....	143
Tableau 48 : malacofaune des PI	148
Tableau 49 : Liste des espèces observées sur site.	152
Tableau 50: Espèces de mammifères présentes selon les focus groups.....	154
Tableau 51 : Effectifs spécifiques suivant les zones.	155
Tableau 52 : Quelques paramètres de la diversité des oiseaux sur les différents transects.	158
Tableau 53 : Quelques paramètres de la diversité des oiseaux sur les différentes zones.	159
Tableau 54 : Liste des espèces des Amphibiens observées dans les différentes zones.....	159
Tableau 55 : Espèces d'Amphibiens ayant les effectifs les plus élevés.....	160
Tableau 56 : diversité des amphibiens sur les différents transects.	161
Tableau 57 : diversité des amphibiens sur les différentes zones.	161
Tableau 58 : Richesse spécifique des mollusques d'eau douce suivant les transects.	161
Tableau 59 : mollusques d'eau douce observés dans les différentes zones.	162
Tableau 60 : Espèces de mollusques d'eau douce les plus abondantes dans les sites du projet.....	162
Tableau 61 : diversité des mollusques d'eau douce sur les différents transects.	163
Tableau 62 : diversité des mollusques d'eau douce sur les différentes zones.....	163
Tableau 63 : Liste des espèces de reptiles observées sur les différents transects.	163
Tableau 64 : Liste des espèces de reptiles observées suivant les zones du projet.....	164
Tableau 65 : Espèces de Reptiles les plus abondantes dans la zone du projet.....	165
Tableau 66 : Espèces de reptiles potentiellement présentes selon les focus groupes.....	165
Tableau 67 : paramètres de la diversité des reptiles sur les différentes zones.	166
Tableau 68: Espèces fauniques rares ou menacées	170
Tableau 69: Ressources agricoles et pastorales disponibles à Bamé (rive gauche)	181
Tableau 70: Ressources agricoles et pastorales disponibles en rive droite vers Ouro Doukoudjé	181
Tableau 71: Situation du cheptel des principales espèces d'animaux domestiques 2014	186
Tableau 72: Effectifs des cheptels à Bamé	187
Tableau 73: Effectifs des cheptels à Ouro Doukoudjé	187
Tableau 74: Espèces de poissons pêchées dans l'arrondissement de Lagdo.....	190
Tableau 75 : Espèces exploitées pour leurs PFNLs.....	193
Tableau 76 : Localisation des villages et quartiers par rive et par périmètres	221
Tableau 77 : répartition de de la population dans la zone de projet (rive droite).....	223
Tableau 78 : répartition de de la population dans la zone de projet (rive gauche).....	224
Tableau 79 : Chefferies de la zone du projet	243
Tableau 80 : Liste de quelques GICs de la zone	245
Tableau 81 : Disponibilité des équipements dans les formations sanitaires du district	264
Tableau 82 : Les 10 premières causes de consultation/Hospitalisation dans les CSI d'Ouro Kessoum	269
Tableau 83 : : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de santé de Bamé	270
Tableau 84 : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de santé de Gounougou.....	272
Tableau 85 : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de Dingalé.....	273
Tableau 86 : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de Djippordé	275

Tableau 87 : Répartition des CSI dans le site du projet et accessibilité géographique aux services et soins de santé primaires et spécialisés.....	278
Tableau 88 : Synthèse de la qualité perçue des principales infrastructures sanitaires dans la zone du projet.....	282
Tableau 89 : Synthèse de la qualité perçue de quelques équipements traceurs	284
Tableau 90 : Répartition des RHS dans les CSI de la zone d'implantation du projet	287
Tableau 91 : Liste des écoles maternelles	288
Tableau 92 : centres préscolaires, CAF et CEBNF	288
Tableau 93 : Liste des écoles primaires dans la zone du projet au niveau de l'arrondissement de Lagdo	289
Tableau 94 : Liste des écoles primaires des villages de la zone du projet dans l'arrondissement de Tcheboa	291
Tableau 95: liste des établissements d'enseignement secondaire dans la zone du projet.....	292
Tableau 96 : Situations des forages et des puits dans la zone du projet.....	294
Tableau 97 : mobilité de la population de la commune de Lagdo.....	298
Tableau 98 : Principaux tronçons du réseau routier communal traversant les villages du périmètre dans l'arrondissement de Tcheboa.....	300
Tableau 99 : Calendrier des consultations publiques	332
Tableau 100 : Participation aux consultations publiques.....	333
Tableau 101 : Qualification et symbolisme des paramètres de caractérisation.	346
Tableau 102 : Grille de détermination de l'importance de l'impact. (Grille de Martin Fecteau).....	347
Tableau 103 : Matrice d'interrelation entre activités possibles du projet et composantes du milieu.....	351
Tableau 104 : matrice synoptique de récapitulation des impacts.....	433
Tableau 105 : Dates des consultations publiques tenues.....	458

Liste des figures

Figure 1: prise de contact avec les chefs des villages	7
Figure 2: Equipe d'enquête et focus groupe avec les femmes.....	8
Figure 3: entretien avec Monsieur le maire de Lagdo	8
Figure 4 : carte des transects et des stations	1
Figure 5 : consultation publique et réunion de restitution	1
Figure 6: localisation des points de prélèvement des échantillons d'eau.....	1
Figure 7 : Prélèvement d'eau niveau de la retenue	1
Figure 8 : Prélèvement d'eau niveau du fleuve	1
Figure 9 : Prélèvement d'eau niveau du canal	1
Figure 10:Périmètre de la Phase I avec Aménagements parcellaires.....	59
Figure 11 : Périmètre de la Phase II avec Aménagements parcellaires	60
Figure 12 : Vue générale de la Phase I	61
Figure 13 : Phase III	74
Figure 14: Diagramme ombrothermique de la ville de Lagdo.....	83
Figure 15: variation de la vitesse du vent dans la région	84
Figure 16: localisation des zones inondables	86
Figure 17 : Lâchures du 23/10/2019 au niveau du tunnel d'évacuation	87
Figure 18 : Topographie de la zone d'insertion du projet.....	94
Figure 19: Carte géologique de la zone du projet	96
Figure 20: pédologie de la zone du projet	99
Figure 21 : Carte du réseau hydrographique.....	100
Figure 22 : unités paysagères schématiques d'Ouest en Est à hauteur de Gounougou (Leeuwerik, 1989)	104
Figure 23: Le bassin sédimentaire de la Bénoué (PANGIRE, 2009).....	108
Figure 24 : Prélèvement d'eau niveau de la retenue	111

Figure 25 : Prélèvement d'eau niveau du fleuve	111
Figure 26 : Prélèvement d'eau niveau du canal	111
Figure 27 : Planche photo des espèces floristiques	115
Figure 28 : Esquisse de la végétation dans la zone du projet (extrait de Gavaud J.M. et al., 1975)	120
Figure 29 : Transects et stations d'échantillonnage flore et faune	122
Figure 30 : Densité des arbres	129
Figure 31 : Densité spécifique de la zone d'étude	135
Figure 32 : carte de l'occupation du sol selon les principales formations végétales	142
Figure 33 : Planche photos de quelques espèces fauniques rencontrés dans la zone	145
Figure 34 : Répartition des Indices Kilométriques d'Abondance globale des oiseaux dans la zone du projet.	167
Figure 35 : Distribution de quelques mammifères phares observés dans la zone du projet.	167
Figure 36 : Répartition des Indices Kilométriques d'Abondance globaux des amphibiens dans la zone du projet.	168
Figure 37 : Répartition des Indices Kilométriques d'Abondances (IKA) globales des espèces de mollusques d'eau douce dans la zone du projet.	168
Figure 38 : Répartition des Indices Kilométriques d'Abondances (IKA) globales des espèces de reptiles dans la zone du projet	169
Figure 39 : Plantes aquatiques dominantes dans la zone de l'arrondissement.	172
Figure 40 : milieux aquatiques d'intérêt.....	175
Figure 41 : Carte des usages de l'arrondissement de Lagdo (PASGIRAP, 2019).....	179
Figure 42 : Spatialisation des pistes à bétail, aires de pâturages et espaces aquatiques dans la zone du projet.....	189
Figure 43 : plan de zonage de la commune de Lagdo	209
Figure 44: Pyramide des âges de la commune de Lagdo	225
Figure 45: Répartition selon l'appartenance ethnique des chefs de ménage dans les 1000 ha du périmètre irrigué.....	228
Figure 46 : Répartition selon l'origine ethnique des chefs de ménage dans les 5000 ha dédiés à l'extension du périmètre irrigué en rive droite	228
Figure 47: Répartition selon l'origine ethnique des chefs de ménage dans les 5000ha en rive gauche	229
Figure 48 : Appartenance religieuse de la population enquêtée.....	231
Figure 49: Appartenance religieuse des chefs de ménage dans le périmètre irrigué de 1000ha	232
Figure 50: Distribution des chefs de ménage autour des 5000ha dédiés à l'extension du périmètre irrigué selon l'appartenance religieuse.....	233
Figure 51 : Distribution des ménages dans les 5000ha de la rive gauche selon leur appartenance religieuse	234
Figure 52 : zoom sur la localisation des villages de la rive gauche	237
Figure 53 : Carte de localisation et plan d'affectation des sols de la zone de recasement	249
Figure 54 : Carte des potentialités et des aménagements prévus de la zone de recasement.....	249
Figure 55 : Mode d'accès aux parcelles cultivables.....	250
Figure 56 : répartition des chefs de ménages enquêtés par sexe dans le PI des 1000 ha	251
Figure 57 : Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté dans les 1000ha en rive droite.....	251
Figure 58 : Comparaison entre les revenus moyens des femmes et des hommes dans les 1000ha en rive droite.....	252
Figure 59 : répartition des chefs de ménages enquêtés par sexe dans le PI des 5000 ha RD.....	252
Figure 60 : Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté dans les 5000ha dédiés à l'extension en rive droite.....	253
Figure 61 : Comparaison entre les revenus moyens des femmes et des hommes dans les 5000ha dédiés à l'extension en rive droite.....	253
Figure 62 : répartition des chefs de ménages enquêtés par sexe dans le PI des 5000 ha RG	254
Figure 63 : Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté dans les 5000 ha de PI à créer en rive gauche.....	254
Figure 64 : Comparaison entre les revenus moyens des femmes et des hommes dans les 5000ha en rive gauche	255
Figure 65 : Carte du district de santé de Lagdo.....	258

Figure 66 : Photos de quelques Centres de santé.....	259
Figure 67 : CSI d'Ouro-Kessoum	268
Figure 68 : Carte des équipements dans l'aire de santé d'Ouro-Kessoum	268
Figure 69 : CSI de l'aire de BAME	269
Figure 70 : Carte des équipements dans l'aire de santé de Bamé.....	270
Figure 71 : Carte des équipements dans l'aire de santé de Gounougou	271
Figure 72 : Carte des équipements dans l'aire de santé de Dingalé.....	273
Figure 73 : Villages dans l'aire de Djippordé	275
Figure 74 : Quelques illustrations de l'eau des canaux consommée par les populations et servant aussi aux bains et lessives dans les aires d'implantation du projet.....	276
Figure 75 : Infrastructures sanitaires de la rive droite du fleuve Benoué.....	280
Figure 76 : Infrastructures sanitaires de la rive gauche du fleuve Benoué.....	281
Figure 77:École primaire publique de Karewa.....	291
Figure 78 : photo des lycées de Bamé et d'Ouro Doukoudjé.....	292
Figure 79 : Les forages de Karewa	297
Figure 80: Puits à ciel ouvert à Karewa	297
Figure 81 : Mode d'éclairage utilisé par les ménages	302
Figure 82 : Type de foyer utilisé pour la cuisson des aliments :.....	302
Figure 83: Les activités économiques dans les villages du périmètre existant.....	304
Figure 84:Les activités économiques dans les villages du périmètre de 5000 ha rive droite	305
Figure 85 : Les activités économiques dans les villages du périmètre de 5000 ha rive gauche	305
Figure 86 : Magasin de stockage de la SODECOTON à Karewa	307
Figure 87 : Place servant de marché local de Karewa	314
Figure 88 : Comparaison des effectifs des filles et des garçons entre les écoles primaires et les établissements d'enseignement secondaires.....	322
Figure 89 : planche photo des réunions de consultations publiques.....	336
Figure 90 : Planche photos sur les difficultés d'accès rencontrées au niveau de certains villages.....	342
Figure 91 : Le projet dans le contexte de complémentarité avec les autres actions prévues.....	440

Liste des abréviations

IAA	Initiative Africaine d'Adaptation aux changements climatiques
ACEFA	Programme d'Amélioration de la Compétitivité des Exploitations Familiales Agropastorales
AFD	Agence Française de Développement
APD	Avant-Projet Détaillé
APICA	Association pour la Promotion des Initiatives Communautaires Africaines
AS	Aire de Santé
ASC	Agent de Santé Communal
BIP	Budget d'Investissement Public
BM	Banque Mondiale
BTP	Bâtiment et Travaux Public
CAF	Centres d'Alphabétisation Fonctionnelle
CANADEL	Centre d'Accompagnement des Nouvelles Alternatives de Développement Local
CCC	Comité Communal de Concertation
CCE	Certificat de Conformité Environnemental
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDCE	Commission Départementale de Constat et d'Evaluation
CDD	Contrat à Durée Déterminé
CEBNF	Centres d'Education de base non formelle
CEFAM	Centre de Formation pour l'Administration Municipale
CELDIE	Cellule pour le Développement Intégré et l'Environnement
CES	Cadre Environnemental et Social
CETIC	Collège d'Enseignement Technique Industriel et Commercial
CFC	ChloroFluoroCarbure
CGES	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CIE	Comité Interministériel de l'Environnement
CNPS	Caisse Nationale de Prévoyance Sociale
COMIFAC	Commission des Forêts d'Afrique Centrale
COPCT	Continuum Of Prevention, Care and Treatment
CPC	Centre Pasteur du Cameroun
CPDN	Contribution Prévue Déterminée au plan National
CPLCC	Consentement Préalable donné Librement et en Connaissance de Cause
CSI	Centre de Santé Intégré
CVC	Comités de Concertation Villageois
DAADER	Délégation d'Arrondissement de l'Agriculture et du Développement Rural
DAO	Dossier d'Appel d'Offre
DD	Délégué Départemental
DDPA	Déclaration des Nations Unies sur les droits des Peuples Autochtones
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
EVE	Elément Valorisé de l'Environnement
FC	Forêt Communale

FEICOM	Fonds Spécial d'Equipement et d'Intervention Inter Communale
FoSa	Formation Sanitaire
FNEDD	Fonds National de L'Environnement et du Développement Durable
GES	Gas à effet de Serre
GIC	Groupes d'Initiative Commune
GIEC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HA	Hectare
HIMO	HauteIntensité de Main d'Œuvre
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
IKA	Indices Kilométriques d'Abondances
IRAD	Institut de Recherche Agricole pour le Développement
IRS	Infections des voies Respiratoires Supérieures
IST	InfectionSexuellement Transmissible
ITN	Moustiquaires imprégnées d'insecticide
MAGZI	Mission de Développement et d'Aménagement des Zones Industrielles
MAYO	Le terme « mayo » en langue locale signifie simplement un cours d'eau saisonnier
MEADEN	Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement de la Région du Nord
MILDA	Moustiquaire imprégnée d'Insecticide à Longue Durée d'Action
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINAS	Ministère des Affaires Sociales
MINATD	Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
MINDCAF	Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières
MINDDEVEL	Ministère de la Décentralisation et du Développement Local
MINEE	Ministère de l'Eau et de l'Energie
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
MINEPIA	Ministère de l'Élevage, des Pêches et Industries Animales
MINFI	Ministère des Finances
MINFOF	Ministère des Forêts et de La Faune
MINMIDT	Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique
MINPROFF	Ministre de la Promotion de la Femme et de la Famille
MINSANTE	Ministère de la Santé Publique
MINTOUL	Ministère du Tourisme et des Loisirs-
MINTP	Ministère des Travaux Publics
MINTSS	Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale
MINHDU	Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain
MTN	Mobile Telephone Networks
NES	Norme Environnemental et Social
ODP	Objectif de Développement de Projet
OGM	Organisme Génétiquement Modifié
OIG	Organisations Inter-Gouvernementales
OIT	Organisation Internationale du Travail
OMS	Organisation Mondiale de la Santé

ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
ONZFI	Office National des Zones Franches Industrielles
OSC	Organisations de la Société Civile
PADDL	Programme d'Appui à la Décentralisation et au Développement Local
PANGIRE	Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PAP	Personnes Affectées par le Projet
PASGIRAP	Programme d'Appui à la Sécurisation et à la Gestion Intégrée des Ressources Agro Pastorales
PCB	Poly Chloro-Biphényless
PCD	Plan Communal de Développement
PCGBC	Programme de Conservation et de Gestion de la Biodiversité au Cameroun
PDPA	Plan de Développement des Peuples Autochtones
PFNL	Produit Forestier Non Ligneux
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PGN	Plan de Gestion des Nuisibles
PHSST	Plan d'Hygiène Sécurité Santé au Travail
PI	Périmètre Irrigué
PIC	Périmètres d'Intégration Cadastrale
PIDMA	Projet d'Investissement dans l'Agriculture et de Développement des Marchés
PLANUT	Projets du Plan d'Urgence Triennal
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PNDP	Programme National de Développement Participatif
PNUAD	Plan Cadre des Nations Unies pour l'Aide au Développement
PPP	Partenariat Public-Privé
PRADEC	Programme d'Appui au Développement Communal
PRG	Potentiel de Réchauffement Global
PRODEL	Projet de Développement de l'Elevage
PTF	Partenaire Technique et Financier
PULCI	Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations
PV	Procès-Verbal
PZTN	Plan de Zonage du Territoire National
QESH	Qualité Hygiène Sécurité Environnement
REDD	Réduction des Emissions provenant du Déboisement et de la Dégradation des forêts
RG	Rive Gauche
RHS	Ressources Humaines en Santé
RN	Route National
SAIB	Société Agro-Industrielle de la Bénoué
SCDP	Société Camerounaise des Dépôts Pétroliers
SEMRY	Société d'Expansion et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua
SIDA	Syndrome Immuno- déficience Acquise
SIF	Système d'Informations Foncières
SNU	Système des Nations Unies
TDR	Termes de Référence

UNCCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification
USAID	US Agency for International Development
VBG	Violence Basée sur le Genre
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine
VIVA-BENOUE	Valorisation des Investissements dans la Vallée de la Bénoué
ZIC	Zone d'Intérêt Cynégétique

RESUME

(1) Le projet de réhabilitation des périmètres existants aménagés à l'aval du barrage du Lagdo d'une superficie initiale de 1.000 ha et d'aménagement et de création de nouveaux périmètres : 5.000 ha supplémentaire en rive droite et 5.000 ha en rive gauche constituent l'une des actions majeures du projet VIVA Bénoué.

Les aménagements prévus sur 3 phases d'exécution, englobent pour les actions structurantes (réseaux d'adduction d'eau, exutoires de drainage, pistes, ouvrages de régulation, lignes électriques MT) :

- **Phase 1** : Réhabilitation et extension des 1000 ha de rive droite, (1.308 ha nets finaux et 2778 parcelles)
 - Réalisation de 109 km de canaux d'irrigation (primaires, secondaires et tertiaires) ;
 - Réalisation de 103 km de drains ;
 - Les travaux sont prévus sur 18 mois.
- **Phase 2** : Aménagement total de 5.000 ha brut en rive droite, (3.378ha nets finaux et 7413 parcelles) :
 - Réalisation de 351 km de canaux d'irrigation (primaires, secondaires et tertiaires) ;
 - Réalisation de 335 km de drains
 - Les travaux sont prévus sur 24 mois
- **Phase 3** : Aménagement total de 5.000 ha brut en rive gauche, (5115ha nets finaux répartis entre 2980 parcelles paysannes et 3625 ha destinés à l'agro-industrie)
 - Pose de 70 km de tuyaux d'irrigation sous pression (primaires, secondaires et tertiaires) ;
 - Réalisation de 85 km de drains ;
 - Les travaux sont prévus sur 24 mois.

Les aménagements engloberont aussi :

- des digues de protection contre les inondations (31 km) ;
- des routes de 5 m et des pistes de 4m et de de 3m (109 km en phase 1 ; 377 km en phase2 et 70 km en phase 3);
- des ouvrages de franchissements des canaux primaires et secondaires ;
- des points d'abreuvement du bétail ;
- des lignes de transport électriques MT.

Les coûts approximatifs des aménagements sont de :

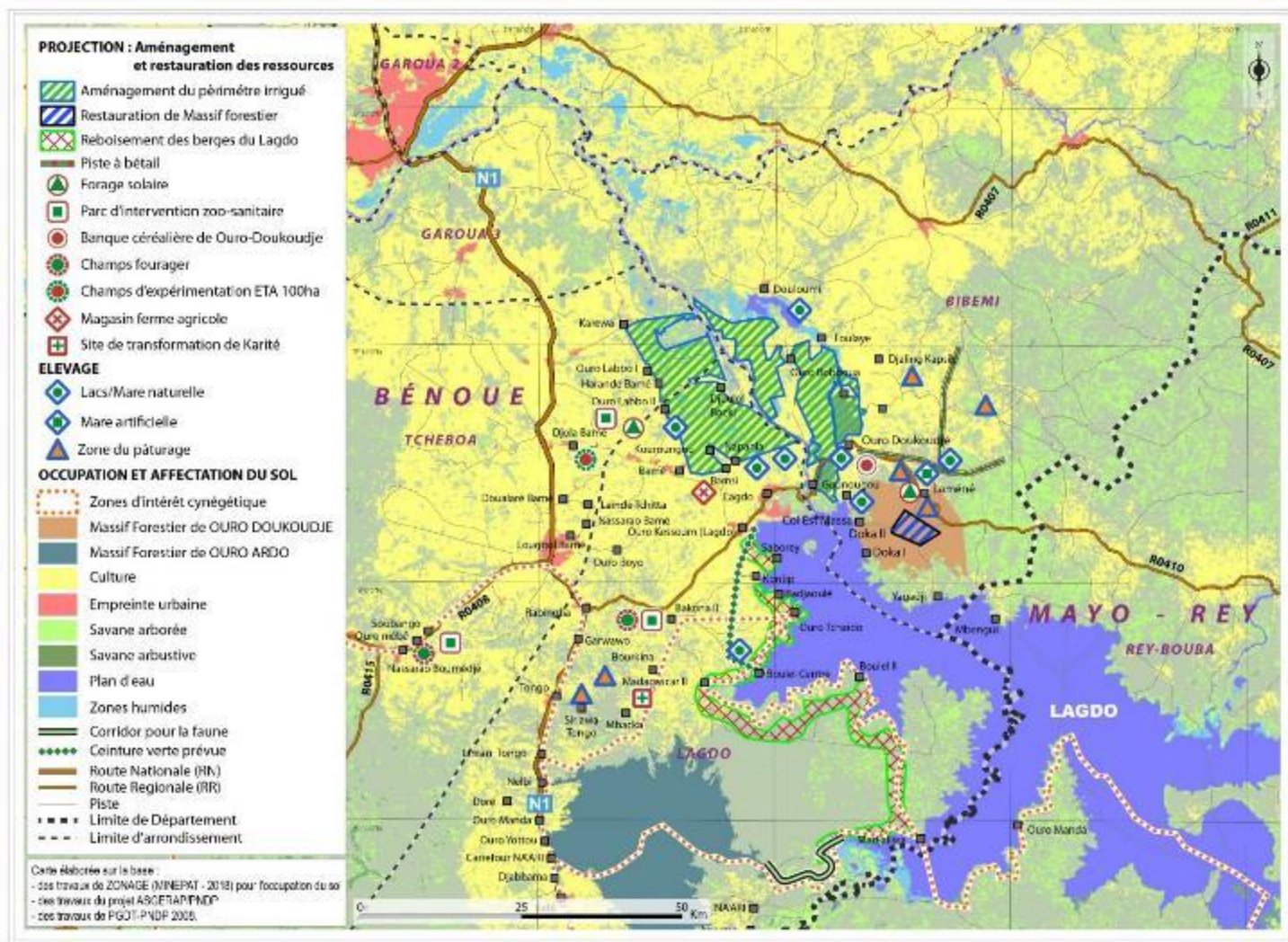
- 17 Millions de USD pour la phase 1 ;
- 75 Millions de USD pour les travaux de la phase 2 ;
- 85 Millions de USD pour les travaux de la phase 3.

(2) La présente étude d'impactdétaillée est une évaluation environnementale et sociale qui a pour objectif de :

- dresser un diagnostic approfondi de la zone du projet où seront implantés chacun des 3 périmètres irrigués et de leurs infrastructures, en faisant ressortir les éléments valorisés de l'environnement naturel et humain, ainsi que les contraintes qui caractérisent chacun des espaces concernés.
- évaluer de façon préalable les impacts liés aux travaux envisageables pour la création de périmètres sur 10.000 ha sur les rives gauche et droite et la réhabilitation de 1000 ha anciennement aménagés, sur l'environnement et l'équilibre écologique de la zone d'implantation en général, ainsi que le cadre et la qualité de vie des communautés locales ;

- identifier toutes les mesures environnementales et sociales envisageables dans une optique de respect de la séquence d'évitement, réduction et compensation, accompagnée de possibilités de bonification, afin de fournir au Maitre d'Ouvrage et à son partenaire au développement les pistes à suivre pour intégrer de façon durable le projet et assurer son acceptabilité.

Le projet d'aménagement des périmètres irrigués dans le contexte régional : villages, occupation des sols et autres actions en cours ou programmées.



PRINCIPALES ANALYSES ET CONCLUSIONS DE L'EIES

Le diagnostic réalisé fait ressortir les grands traits caractéristiques de la zone du projet et ses alentours.

3. La zone du projet située dans la zone savanicole du paysconnait des perturbations climatiques reconnues : des vagues de chaleurs, des tempêtes de poussières et une variabilité des pluies. Ceci entraine un risque de sécheresse, mais également d'événements pluvieux violents entrainant de possibles dégradation des conditions de vie (eau et assainissement, agriculture, élevage, santé,...) et affecter les activités des communautés locales et des aménagements productifs, dont ceux rizicoles. Ce qui pourrait impacter les niveaux de rendement.

4. Le relief composé par une basse terrasse inondable représente plusieurs contraintes liées à l'inondabilité et la divagation des chenaux d'écoulements. Le risque d'inondation de la zone est en effet fort, lors des lâchures du barrage les années à fortes précipitations.
5. La gestion du barrage de Lagdo, la présence de mayos (écoulements saisonniers ou intermittents) et particulièrement de sept (07) grandes mares/lacs sont à retenir comme contrainte majeure dans le cadre de ce projet. En effet ces mayos ces mares et lacs représentent un enjeu hydrologique car ils jouent le rôle de zones tampons pour la gestion des inondations et des crues. Ils représentent aussi un enjeu socio-environnemental pour leurs rôles de refuge de faune, de zone de production végétale et animale importante. Il est à noter qu'aucune pollution par les PCB n'a été observée depuis la mise en service du barrage de Lagdo.

Les principales conclusions de la revue de sécurité du barrage de Lagdo sont les suivantes :

- Le barrage de Lagdo est un ouvrage complexe établi sur un site difficile, en particulier du fait de la fondation alluviale profonde de la digue principale ;
 - L'ouvrage a été conçu de façon professionnelle par un concepteur expérimenté. La construction est également de bonne qualité à en juger par l'état des ouvrages ;
 - Le bon état des ouvrages et les résultats de l'auscultation topographique et piézométrique témoignent du bon comportement du barrage principal ;
 - Il en est de même de la digue de col Est. On note toutefois un écoulement au pied aval en haut de la rive gauche qu'il convient de documenter et d'ausculter ;
 - Les ouvrages en béton sont en bon état général. En l'absence d'auscultation, ce jugement est basé sur l'observation visuelle des ouvrages qui ne révèle aucun désordre significatif.
 - Le principal enjeu de sécurité est lié au passage des crues fortes et extrêmes. L'hydrologie des crues est vraisemblablement sous-estimée et demande à être réévaluée. Le barrage de Lagdo ne satisfait pas aux normes internationales en matière de sécurité vis-à-vis des crues, en particulier le passage de la crue de projet avec une vanne de l'évacuateur non opérationnelle conduit à la surverse sur les digues et la rupture du barrage. La construction d'un évacuateur de secours est recommandée. Il est également recommandé de préciser la capacité de l'évacuateur de surface vanné et du tunnel d'évacuation et d'élaborer une consigne écrite de remplissage de la retenue intégrant le risque en crue et une consigne écrite de gestion du barrage pendant le passage des crues ;
 - Le risque sismique est négligeable car la zone du projet est très faiblement sismique.
6. Un plan d'action de mise aux normes, décliné sur 36 mois, a été élaboré visant à satisfaire les standards internationaux en matière de sécurité des barrages. Les actions sont partagées entre le Maître d'ouvrage à travers le projet VIVA-BENOUE et l'exploitant ENEO. Le plan d'action à la charge du maître d'ouvrage est estimé à 3,6 millions d'euros. Il comprend le renforcement du dispositif d'auscultation, la révision de l'étude hydrologique, le renforcement de la capacité d'évacuation des crues, la mise au point de consignes écrites d'exploitation de la retenue et de gestion en crue et la mise en place de deux stations hydrométriques. La construction d'un évacuateur de secours équipé de blocs fusibles représente les trois quarts de ce budget.
 7. Le MINEPAT a informé l'Autorité du Bassin du Niger (ABN) de la préparation du projet VIVA BENOUE en date du 30/12/2019 par courriel (n°06041/MINEPAT/SG/DGPAT/DATZF/SDFT) conformément aux dispositions de l'annexe 3 de la Charte de l'Eau du Bassin de Niger relative à la notification des mesures

projetées susceptibles d'avoir des effets négatifs transfrontières significatifs ou non sur les hydro-systèmes du bassin du Niger.

La non objection de l'ABN pour la mise en œuvre du projet VIVA BENOUE a été reçu par courriel n°01179/SE/ABN/CJ/DT/DOBN du 11 mars 2020. Cette notification rend le projet conforme aux dispositions de l'OP 7.50.

8. Ces cours d'eau et plans d'eau subissent plusieurs dégradations. Elles sont liées entre autres au manque d'eau en saison sèche et aux activités anthropiques dont les résidus d'intrants agricoles. Ces milieux aquatiques réceptionnent ces résidus et les traitent de façon biologique dans la mesure de leur capacité de charge. Il n'y a pas des litiges environnementaux et sociaux résiduels associés avec le Barrage de Lagdo. Les ressources en eau souterraines sont peu exploitées. Les populations, en cas de pénurie, se tournent vers les eaux superficielles comme celles :

- de la Bénoué dont la qualité physicochimique semble bonne en saison sèche,
- des canaux d'irrigation que les villageois consomment entre autres, malgré leur contamination,
- des mares et des mayos, où les villageois se baignent, abreuvent le bétail... et s'approvisionnent.

9. Le diagnostic du milieu naturel montre que si la zone ne dispose pas d'atouts naturels majeurs et est très anthropisée, elle conserve certains aspects relictuels, avec des habitats restreints qui jouent encore un rôle notable dans cet espace et lui donnent un intérêt particulier en tant que milieu naturel.

La végétation naturelle est dégradée sur la surface concernée par le titre foncier objet des aménagements futurs. Cette dégradation fait suite aux défrichages agricoles, aux implantations humaines, au pâturage et aux feux de brousse répétés. Cette situation, transforme la savane arborée en parcs agro forestiers lâches, avec une densité moyenne faible de 11,2 arbres/ha sur la zone du projet.

En rive droite, fortement déboisée, les arbres sont marginaux au niveau des périmètres irrigués. Ils restent juste présents au niveau des villages et du canal d'amené dans la continuité du massif forestier d'Ouro Doukoudjé, ainsi qu'au niveau de quelques bosquets et alignements, sur les berges de la Bénoué ou de mayos.

La présence de la végétation arborée est légèrement plus dense en rive gauche sous forme de parcs agro forestiers. On retrouve plus d'arbustes savaniques en patchs avec quelques arbres au niveau des grandes mares ou en bandes au niveau des pistes à bétail et des grandes zones inondables, situées entre autres au nord de la zone.

10. La cartographie de l'occupation du sol sur les 11700 ha du titre foncier à aménager ressort que :

- 19 ha sont des enclaves humaines (habitat) ;
- 820 ha sont des mares végétalisées,
- 818 ha sont des zones humides temporaires,
- 2791 ha couverts par de la végétation arbustive ou boisés
- et 6237 ha sont mis en culture, en sus des 1064 ha de périmètres irrigués existants.

Le projet interviendra ainsi dans ce contexte où il faudra être attentif à son positionnement par rapport aux mares, aux zones de végétation reboisées et aux zones de bâti dans l'emprise des travaux. Les terres de cultures (en partie sur les berges et les zones humides) seront les principales cibles d'installation du projet.

Leur intégration dans ce processus d'irrigation ne changera pas leur vocation première, mais pourra modifier les spéculations qui y sont menées. Ce sera particulièrement le cas en rive droite où il est envisagé un périmètre paysannal à vocation de riziculture.

11. Il est à retenir dans ce contexte que, malgré les Zones d'Intérêt Cynégétiques (ZIC) à proximité et les parcs nationaux de la Bénoué et du Faro, la présence de mammifères est faible, surtout en saison des pluies. Les espèces identifiées dans la zone du projet sont au nombre de quatorze. C'est essentiellement des petits rongeurs, des petits prédateurs et des chauves-souris (quelques colonies consistantes). Deux espèces remarquables sont en conflit avec les populations locales, les singes babouins qui opèrent des incursions dans les champs du côté de la forêt d'Ouro Doukoudjé et le groupe d'hippopotames (seule espèce de ce groupe classée vulnérable par l'IUCN et classés de protection B et C, selon l'arrêté n°0648/MINFOF du 18 décembre 2006) qui circule depuis la zone du barrage vers l'aval, empiétant sur les champs au niveau des berges et signalés sur les mares de la plaine inondable (jusqu'en arrière de Ouro Labbo 2 au niveau de la mare de Weidou Laddé), surtout lors des crues.
12. Les mares de la rive gauche concentrent les potentialités en prairies de bourgou, ciblées par les pasteurs peuls Mbororos, pour qui elles sont des pâturages prisés, ainsi que par les pêcheurs des villages proches qui tirent bien profit de leurs capacités halieutiques. On y trouve la jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes*, plus ou moins envahissante, valorisée à des fins de compost. Alors que la rivière Bénoué, fréquentée par les hippopotames et les crocodiles, connaît des opérations de reboisements servant à stabiliser ses berges, limiter l'érosion verticale et diminuer les effets du lessivage des sols par les pluies, ainsi que les inondations venant des sous-bassins environnants.
13. les aires de pâturage en périphérie du projet particulièrement celle de Katchalla Bouté et les pistes à bétail qui y amènent seront maintenues. Ils sont en cours de localisation, de démarcation et de classement par le PRODEL.
14. Ailleurs que dans la zone à aménager, l'agriculture constitue la principale activité et occupation des terres où sont pratiquées sur :
 - les terres hautes des plaines exondées, la culture du coton, les cultures céréalières et celle de l'arachide,
 - les terres agricoles de plaines inondable, propices aux cultures vivrières, de contre saison et de coton,
 - les terres agricoles de bas-fonds, où sont pratiquées les cultures maraîchères et vergers. Elles sont propices également au développement de la culture du riz et de la canne à sucre
 - les berges des mayos présentant une bonne fertilité des sols sont propices à toutes les cultures dont celles de contre saison. Elles permettent aussi le pastoralisme et l'artisanat de vannerie, grâce à des herbes fraîches en toute saison
 - les terres des périmètres irrigués existants, considérées encore fertiles, sont propices à la culture du riz et au maraichage grâce aux canaux d'irrigation et aux aménagements
 - les terres cultivables sur flancs des collines/ pentes sont des grandes superficies à usage agropastoral.
 - Ces terres souffrent également de dégradations liées à la surexploitation.
15. Avec un cheptel bovin d'au moins 60 000 têtes dans l'arrondissement du Lagdo, l'élevage est une activité structurante. Il nécessite des espaces propres de passage et de pâture surtout en saison sèche, où les troupeaux reviennent de transhumance, accompagnés par le bétail de la région et celui de passage des couloirs internationaux vers le Nigeria, le Tchad et la RCA.

En sus de la vaine pâture, les bœufs se concentrent dans les aires de pâturage environnantes en début de saison, puis ensuite au niveau des mares permanentes. Il est relevé 20 km à droite et 21 km à gauche de pistes à bétail au sein du titre foncier défini, y compris des portions de couloirs de transhumance. Ils permettent de traverser la Bénoué et de faire le lien entre les plans d'eau permanents (8 mares/lacs) à haut potentiel de pâturage et d'eau pour le bétail, ciblés par les pasteurs des communautés peuls Mbororos.

Les représentants de ces Communautés Bororos signalent d'ailleurs : i) l'insuffisance des aires de pâturage officiellement dédiées à cette activité ; ii) l'importance des mares pour le pâturage et par conséquent la nécessité de les conserver. Ces communautés redoutent ainsi le risque de restriction d'accès aux mares existantes avec les aménagements envisagés par le projet. Selon elles, les mares d'eau à conserver par ordre de priorité en raison de leur accessibilité sont : la mare de Weidou Laddé, de Barbouka, de Nakeblé et de Napanlaru.

16. Ces ressources sont complétées par la pêche artisanale qui a cours au niveau du Lac de retenue, au niveau de la Bénoué, au niveau des plans d'eau et cours d'eau de la plaine inondable en aval. Cette filière faiblement organisée est suivie dans la retenue du barrage, mais non en aval, écoulee à plus de 75% vers la région et les pays voisins, à cause du faible pouvoir d'achat des populations locales. Les prises du barrage sont signalées comme décroissantes, entraînant l'instauration d'une période de repos biologique (de juillet à octobre).

Également à noter que le projet piscicole de la MEADEN au niveau du canal d'aménagé est encore en stand-by mais il présente un fort potentiel et que les tentatives préalables de pisciculture villageoise ont échoué.

17. L'exploitation du bois et des PFNL est un enjeu pour les ménages et sont également vendus pour ravitailler les centres urbains. Ces ressources sont surexploitées et leurs exploitations portent atteinte au couvert arboré, soit au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé en rive droite et soit aux niveaux des parcs agro forestiers, les petits bosquets résiduels de la zone de pâturage et des villages en rive gauche. Ces ressources sont actuellement capitalisées pour structurer et développer des filières de PFNL pour 10 GIC productrices d'huile de nim, de karité et d'huile de grains de balanites, ainsi que pour la transformation en jus des fruits de baobab et des fruits de tamarinier en confiture.

Par ailleurs les initiatives de reboisement menées dans la zone capitalisent actuellement sur les 4 pépinières existantes de la commune, une capacité de production de 250 000 arbres/an.

18. La chassereste accessoire, mais prend une autre dimension dans les ZICs avoisinantes, où les potentialités cynégétiques seraient décroissantes, sous l'effet du braconnage et de l'empiètement des zones de cultures.

Le diagnostic socioéconomique a permis de relever les principaux aspects suivants :

19. La population globale de la région du Nord du Cameroun avoisinait les 3 millions en 2015. L'arrondissement du Lagdo (Département de la Bénoué) à qui est rattachée administrativement la zone à aménager est peuplé d'environ 143.000 hab à la même date et les villages directement concernés par les périmètres à aménager comportent 29.000 hab pour ceux de la rive droite et 24.000 pour ceux de la rive gauche.

La population de Lagdo est assez jeune. La proportion majoritaire est celle des 0 à 10 ans. Le taux de mortalité relevé au niveau de l'hôpital de district de Lagdo est de 4,8%.

L'âge moyen d'un chef de famille est d'environ 39 ans. La taille moyenne des ménages est de cinq à sept personnes. Sur la base d'une moyenne de 7 personnes par ménage, l'espace communal de Lagdo compte 38 500 ménages, avec environ 4120 ménages en rive droite et 2301 en rive gauche.

La majorité des ménages sont pauvres et cette pauvreté monétaire est reflétée dans les revenus mensuels des populations qui sont assez bas et ne permettent pas aux populations d'améliorer leurs niveaux de vie.

20. Le barrage hydro-électrique de Lagdo représente l'atout majeur de la zone. La centrale hydro-électrique alimente une grande partie de la région du grand nord en électricité. Néanmoins le taux de raccordement au réseau électrique reste très bas dans l'arrondissement de Lagdo et en particulier dans la zone du projet (14 % seulement des personnes enquêtées utilisent l'énergie électrique).

Aussi, le barrage a permis la réalisation des aménagements hydro-agricoles dans la zone (le périmètre existant de 1 000 ha dont les besoins sont de l'ordre de 35 millions de m³), mais ceci reste en dessous des capacités du barrage (7 milliards de m³ d'eau dont 400 millions de m³/an sont dédiés à l'exploitation agricole des 11 000 ha à irriguer). La création de nouveaux périmètres dans la zone prévue depuis plusieurs décennies envisage de mieux exploiter ce potentiel et de booster le développement économique de la zone ainsi que l'emploi et l'amélioration des revenus.

Les travaux de réhabilitation et d'extension des périmètres irrigués paysans et la mise en place de périmètres agro-industriels sont vus et attendus comme des moyens d'accéder à des terres cultivables sécurisées, fournissant des emplois supplémentaires et des revenus réguliers, dont pourraient bénéficier les jeunes de la commune touchée par la précarité et le manque de travail.





21. L'éducation dans la zone s'appuie sur un réseau fourni d'établissements scolaires et secondaires. Néanmoins ils souffrent en général d'un défaut de salles de classes, d'infrastructures d'AEPA et surtout d'un manque d'enseignants, ainsi que de la faiblesse de l'offre de formation professionnelle. Le résultat est une population d'élèves qui va en déclinant depuis le niveau scolaire et un probable abandon en cours de cursus, qui touche en premier lieu les jeunes filles ;
22. Le rôle des femmes dans le développement socio-économique de la zone reste limité, comme leurs droits d'accès à l'éducation, à la santé et aux ressources économiques. En effet une grande partie des femmes de la zone n'est pas allée à l'école ou a dû abandonner tôt les bancs de l'école. Cette situation se perpétue encore. Les femmes de la zone n'arrivent pas à accéder à la terre pour pouvoir y développer leurs activités. Lors du partage de l'héritage familial leur droit est bafoué, sans oublier le problème des ménages polygamiques. Il est important de prendre en considération l'aspect genre dans la commune et de considérer des mesures d'accompagnement en faveur de ces femmes et de ces jeunes filles, comme le laisse sous-entendre le démarrage de projets tels « Plan for girls ».
23. Il ressort des échanges et des discussions menés dans le cadre de l'Evaluation Sociale que les paysannes font face à des violences conjugales, lesquelles sont parfois portées à l'attention des services de la promotion de la femme et de la famille qui ne disposent pas d'une représentation au niveau de l'Arrondissement. Les principaux types de VBG rencontrés sont les suivant : (i) le déni de ressources/d'opportunités ou de services et (ii) les violences psychologiques.
- Le déni de ressources, d'opportunités ou de services.

Il s'agit du refus d'accès aux ressources et biens économiques ou aux moyens de subsistance, à l'éducation, à la santé ou à d'autres services sociaux alors que la personne y a droit. À ce sujet, l'on peut noter le fait que les hommes empêchent une veuve de recevoir un héritage ; l'extorsion de l'argent gagné par une femme par son mari ou un membre de la famille ; le fait d'empêcher une femme d'utiliser des contraceptifs, etc.

- Les violences psychologiques

Les femmes interrogées font également face aux violences psychologiques liées surtout à des injures et des mots blessants à leur endroit. Ce genre de violence est très récurrent dans les échanges entre les couples. Elles ont fait mention des menaces et violences sexuelles et/ou physiques, de l'intimidation, de

l'humiliation, du mépris, du harcèlement, des marques d'attention non voulues, des remarques, des gestes de nature sexuelle et/ou menaçante, de la destruction d'objets ayant une valeur sentimentale.

24. L'accès à l'eau reste une difficulté dans la zone. Bien qu'elle y soit abondante, l'eau potable n'est pas à la portée de tous. Les points d'eau aménagés restent insuffisants pour satisfaire la demande des populations. L'entretien et la maintenance laissent à désirer et le nombre de forages ou bornes fontaines non fonctionnels est en augmentation par manque de moyens des villageois et de la commune pour les entretiens. En cas de non-disponibilité ou de non-fonctionnalité de ces points aménagés, la population n'hésite pas à se servir dans les cours d'eau et dans les canaux d'irrigations. Ces eaux sont souillées, impropres à la consommation et présentent un risque sanitaire important tel que les maladies diarrhéiques, parasitaires et endémiques avec un fort taux de morbidité dans la zone (paludisme, bilharziose, ...).



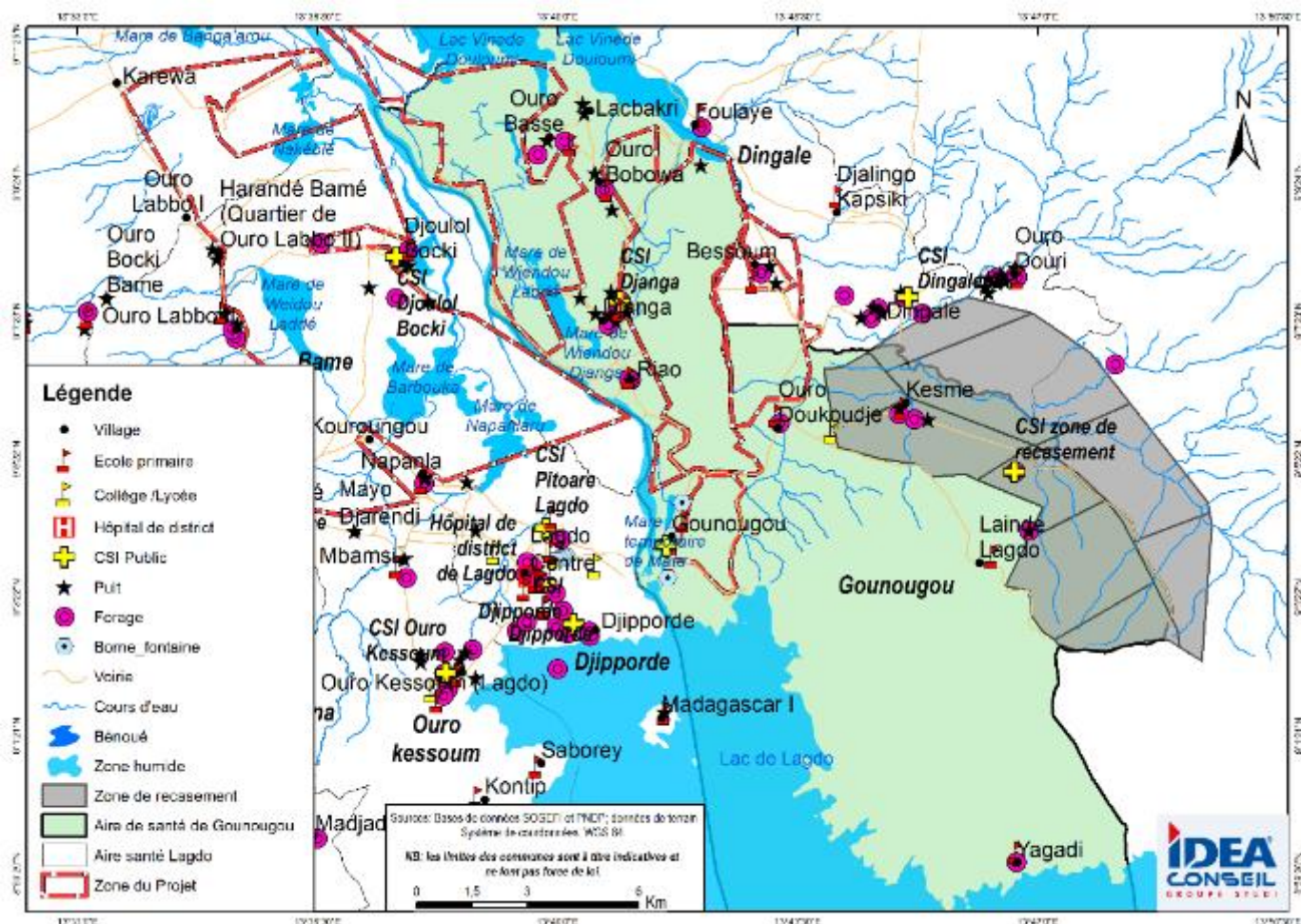
Il est déjà souligné la nécessité de prévoir l'aménagement de points d'eau complémentaires d'une part pour protéger la santé humaine et d'autres parts pour diminuer la pression des usages non prévus sur les installations des périmètres existants. Il faudrait aussi veiller à aménager des abreuvoirs à bétails et des ouvrages de franchissement pour les troupeaux sur les limites des périmètres à aménager afin de limiter les dégâts que leurs déplacements récurrents engendrent sur les installations du périmètre.

25. La zone de projet souffre de l'absence d'un système de gestion de déchet développé et étendu. Celui-ci se limite à un système rudimentaire au niveau de la ville de Lagdo qui ne peut atteindre les villages.
26. Le réseau routier, dans son état actuel, est un grand frein au développement économique de la zone. Les routes et les pistes sont très dégradées. En saison des pluies, la majorité des routes est impraticable et les villages deviennent difficilement accessibles voir enclavés. Les producteurs de la zone éprouvent beaucoup de difficultés à écouler leurs marchandises à cause des conditions et des coûts du transport. L'état des routes aussi rend difficile l'accès des populations au service de base tel que les infrastructures de santé qui rendent les conditions de vie encore plus difficiles. L'État a déjà réalisé un inventaire du réseau de routes et de piste, afin de programmer des travaux d'extension et de mise à niveau du réseau routier et de reprise de la plupart des ouvrages de franchissement dans la zone (voie de contournement du barrage et bitumage de quelques tronçons routiers). Néanmoins il doit considérer la pression de nouveaux projets dans la zone y compris le développement des aménagements hydro-agricoles.



27. Les pistes à bétail sont également à considérer surtout par leur présence en rive gauche et la façon dont elles circulent pour rejoindre les différents points d'eau et de pâturage.
28. Le manque d'infrastructures de santé pour certains villages, mais surtout le personnel qualifié en sous-effectif et le déficit en équipements et moyens de soins qui les touche participent fortement à la faible qualité de vie de la zone. L'accès à ces infrastructures reste aussi difficile étant donné les conditions de transport dans la zone et les distances à parcourir pour arriver à ces structures. Des mesures d'appuis à ces infrastructures sont requises pour permettre de faire baisser la forte prévalence de maladies épidémiques déjà considérées endémiques et liées aux PI existants (paludisme, bilharziose...).
29. Il est à noter, la présence de quelques petits espaces bâtis au sein du TF, situées au niveau de Djanga en rive droite et de Djoulol Bocki et Bamé en rive gauche, contraintes qui ont été intégrés dans le schéma d'aménagement afin de ne pas induire des déplacements de populations pour cause d'expropriation et de déguerpissement. Il est aussi signalé qu'il n'existe aucune plainte en suspens liées aux indemnisations concernant le barrage.
30. Les autres contraintes situées à l'extérieur du TF sont à considérer pour le développement des activités de transport, d'installation de bases-vies et bases chantier ou d'ouverture de zones d'emprunts et de carrière.

Principaux équipements de santé, d'éducation et d'eau potable dans la zone



PRINCIPAUX IMPACTS ET MESURES PRECONISEES

Les impacts environnementaux et sociaux inhérents à la mise en œuvre de ce projet seront de nature négative et positive, d'interaction directe ou indirecte, et ayant un effet cumulatif compte tenu du contexte socio-économique et environnemental de la zone d'étude.

La prise en considération de la typologie et de l'intensité des contraintes existantes dans la zone a permis de mener une identification et une évaluation des impacts sur les milieux naturels et humains.

Les impacts majeurs identifiés par phase du projet et par types de milieux sont :

- En phase chantier pour les composants physiques et les milieux naturels :
 - modification de la structure des sols (par le planage des parcelles et les tassements des engins) et risque d'érosion ou de pollution au moment des travaux ;
 - risque de pollution accidentelle des eaux de surface par le non-respect des règles de sécurité et de gestion des bases et des sites de chantiers;
 - destruction et modification du couvert végétal principalement dans les vallons (fossés de drainage) et le long des canaux d'irrigation à installer ;
 - modification des sites de peuplements de la faune nuisible.
- En phase chantier pour les milieux humains :

- perte des biens ou des mises en valeurs agricoles déjà entreprises par la population ;
- négligence des aspects genre, propagation de l'exploitation et d'abus sexuels et d'autres formes de violence basée sur le genre avec des conséquences telles que les infections des IST / VIH / SIDA ou les grossesses non désirées, etc ;
- perte momentanée d'activités génératrices de revenus ;
- risques de conflits pour l'emploi dans les chantiers;
- accidents de travail et de circulation ;
- perturbation des déplacements des personnes et des biens ;
- risque d'explosion et incendie ;
- modification des zones humides et leur usage comme parcours de saison sèche.

- Les impacts négatifs en phase exploitation sont :

- modification de l'occupation du sol et des sites d'intérêt pour la biodiversité. La nature peu intensive des activités agricoles actuelles permet une certaine présence de la faune et de la flore qui sera fortement modifiée par l'intensification vers un plus grand appauvrissement spécifique ;
- perte et modification des espaces naturels utilisés actuellement pour les pâturages ou pour le prélèvement d'argiles et la confection des briques de construction (dans les mares en saison sèche) ;
- risques de conflits sociaux lors de l'attribution des parcelles en cas de dérapage dans la mise en œuvre de la composante.
- pour les composants physiques du milieu : la flore, la faune et les milieux naturels : risque de prolifération des peuplements de la faune nuisible le long des canaux d'irrigation : prolifération des populations de faune nuisibles comme les moustiques anophèles (vecteur du paludisme), les mollusques planorbides et bouillina (vecteur de bilharziose), les lymnées, les tiques etc... ;
- pour les milieux humains : Risque de prolifération de maladies liées aux types de cultures et aux mauvaises pratiques d'utilisation des intrants chimiques. La riziculture encourage la stagnation de l'eau, ce qui favorise le développement de vecteurs de plasmodium et de bilharziose et les mauvaises pratiques d'apports chimiques causent des problèmes cutanés et respiratoires.

Il y a également des impacts positifs d'importance majeure qui relèvent surtout du domaine social et économique à savoir:

- L'amélioration du niveau de vie et des conditions nutritionnelles et leurs conséquences bénéfiques sur la santé humaine et celle des enfants ;
- La création d'emplois et d'activités économiques connexes avec l'amélioration des revenus, l'accélération du développement urbains et des villages ruraux;
- l'amélioration des infrastructures, des rendements et des revenus agricoles en phase d'exploitation et développement des activités économiques d'élevage et de commercialisation/transformation ;
- la sécurisation foncière des parcelles aménagées.
- Et la création d'opportunités économiques pour les femmes et promotion du genre en garantissant un accès de ces couches aux parcelles aménagées.

31. Il n'existe aucune plainte en suspens liées aux indemnités concernant le barrage. Aucune pollution par les PCB n'a été observée depuis la mise en service du barrage de Lagdo. Il n'y a pas des litiges environnementaux et sociaux résiduels associés avec le Barrage de Lagdo.
32. Des propositions de mesures sont faites et décrites en détails dans le volume réservé au PGES (vol. 02) et qui se basent sur les analyses des différents impacts potentiels, ainsi que sur les attentes, suggestions et préoccupations des différentes parties prenantes consultées.
- L'ensemble des propositions environnementales et sociales cherche à répondre à travers (i) des mesures générales de chantier, (ii) des mesures adaptées en phase exploitation et (iii) des mesures répondant à des problématiques spécifiques (problématiques des eaux, problématiques des usages des sols, problématiques des nuisibles et espèces envahissantes, problématiques sociales...) aux 3 principes qui guident les évaluations environnementales pour une acceptabilité et une durabilité du projet à savoir l'évitement, la réduction et la compensation, accompagnés d'un volet bonification.
33. Un Plan de Gestion des Nuisibles (PGN) a été élaboré de manière séparée afin de décrire clairement les effets de l'utilisation des pesticides sur l'homme, les animaux et l'environnement, tout en encourageant des méthodes de lutte alternatives causant moins de nuisances et ce à travers la proposition d'un cadre de gestion intégrée des pestes et pesticides ainsi que de leurs résidus.

Dans la zone d'intervention du projet, il a été démontré l'utilisation accrue des pesticides pour le traitement des nuisibles dans les exploitations et les infrastructures de stockage des produits agricoles qui parfois ne sont pas homologués. Plusieurs facteurs militent, malheureusement, en faveur de l'utilisation des pesticides non homologués par les producteurs. Il s'agit de : (i) leur coût réduit par rapport aux pesticides homologués; (ii) leur disponibilité auprès de producteurs (vendus sur les marchés locaux), (iii) l'insuffisance d'encadrement et les difficultés de contrôle efficace des pesticides utilisés, (iv) l'accès difficile aux pesticides homologués (en termes de proximité).

Les principaux dangers liés à l'utilisation des pesticides dans le cadre de la mise en œuvre du Projet VIVA-Bénoué sont : l'intoxication de l'Homme, les pollutions des eaux, les pollutions des sols, la pollution de l'air, et les intoxications des animaux.

Le PGN élaboré accorde une attention particulière aux aspects liés à l'information, à la sensibilisation, au renforcement des capacités des divers intervenants dans le secteur agricole sur les méthodes d'utilisation responsable et efficace des produits phytosanitaires en général, et les approches de gestion des pestes et pesticides en particulier, aux appuis en équipements et infrastructures appropriés et à l'appui à l'application de certaines dispositions réglementaires.

34. Au moment du montage du projet, les experts du partenaire financier (BM) ont évalué les co-bénéfices climatiques du Viva Bénoué à 45,46% pour l'adaptation co-benefits et 41,76% pour la mitigation co-benefits, soit un **total de 87.22% co-benefits** selon les détails fournis avec la matrice ci-dessous.

La méthodologie utilisée est celle conjointe entre plusieurs bailleurs de suivi du financement climatique
“Joint MDB Climate Finance Tracking Methodology”¹

Major Sector/ Sector	(%)	Adaptation Co-benefits (%)	Mitigation Co-benefits (%)
→ Agriculture, Fishing and Forestry	90	41.75	40.56
○ Agricultural Extension, Research, and Other Support Activities	3	0	0
○ Irrigation and Drainage	78	48	47
○ Public Administration - Agriculture, Fishing & Forestry	11	48	44
→ Water, Sanitation and Waste Management	4	3.40	0.00
○ Other Water Supply, Sanitation and Waste Management	4	85	0
→ Industry, Trade and Services	6	0.30	1.20
○ Agricultural markets, commercialization and agri-business	6	5	20
Total	100.00	45.46	41.76

35. Le coût approximatif des différentes actions proposées dans le PGES avoisine **2,949Milliard de FCFA**, (soit 3% du coût global du projet), dont **604 millions** à rajouter aux contrats des entreprises et **2,345 milliards** à financer par le maître d’ouvrage.

Ces coûts se répartissent entre :

- 639,5millions FCFA pour le lot 1 (de réhabilitation des 1000 Ha) :
 Entreprise : 120 000 000 FCFA / Maitre d’Ouvrage : 519 500 000 FCFA;
- 814,5millions de FCFA pour le lot 2 (aménagement des 5000 Ha de rive Droite) :
 Entreprise : 178 900 000 / Maitre d’Ouvrage : 634 045 000
- 1 495,5millions de FCFA pour le lot 3 (aménagement des 5000 Ha de rive Gauche) :
 Entreprise : 305 400 000 / Maitre d’Ouvrage : 1 190 045 000

36. Ils n’englobent pas les coûts liés à la mise en œuvre du plan de réinstallation et de compensation des revenus (le PAR) estimé à **2 Milliards de FCFA**², ainsi que la mise en œuvre du Plan de Gestion des

¹<https://pubdocs.worldbank.org/en/999311596711498678/1257-joint-report-on-mdbs-climate-finance-2019-final.pdf>

² Sur la base d’un taux de change de 545 FCFA pour 1 USD, le coût du PGES est de 5,4 Millions d’USD et Celui du PAR est de 3,67 Millions USD.

Nuisibles dont les coûts ont été évalués à cent soixante-huit millions de CFA (**168 millions FCFA**).

37. Pour la mise en œuvre du Projet VIVA-Bénoué, un dispositif institutionnel fondé sur les structures institutionnelles existantes a été défini sur la base de l'évaluation du MINEPAT et de la MEADEN. Ce dispositif comprend :

- un Maître d'Ouvrage : MINEPAT ;
- une Agence d'Exécution : MEADEN ;
- un Comité de Pilotage (COFIL) ;
- une Maîtrise d'Ouvrage Délégué : Unité de Coordination du Projet (UCP) ;
- un Groupe Régional du Suivi et Technique.

Le rôle principal et la période d'intervention de chaque acteur est résumé dans le tableau ci-dessous

Désignation	Organe	Rôle principal	Intervention
Maître d'Ouvrage	MINEPAT	assure la supervision générale du Projet, pourvoit à l'intégralité de la contrepartie financière nécessaire à la mise en œuvre du Projet.	Toute la durée du projet
Agence d'Exécution	MEADEN	Elle joue un rôle stratégique et opérationnel dans le projet	Pendant et après la mise en œuvre du projet
Comité de Pilotage (COFIL)	Composé des membres des services centrés de l'Etat	Responsable de la supervision du Projet, de l'orientation stratégique et de la coordination des interventions de toutes les parties. Il veille à la bonne exécution du projet.	Réunions de travail deux (02) fois l'an en session ordinaire
Maîtrise d'Ouvrage Délégué	Unité de Coordination du Projet (UCP)	Placée sous l'autorité du Maître d'Ouvrage, l'UCP assure la conformité de la mise en œuvre du projet avec les manuels et les procédures applicables au projet	Toute la durée de mise en œuvre du projet
Groupe Régional du Suivi et Technique	Composé des membres des services déconcentrés de l'Etat	fournir un soutien technique au COFIL. Il est le bras séculier du COFIL chargé du suivi technique de la mise en œuvre du projet au niveau régional.	Réunions de travail deux (02) fois l'an

ABSTRACT

(1) One of the major actions of the VIVA Bénoué project is the rehabilitation of the existing perimeters built downstream of the Lagdo dam, covering an initial area of 1000 ha, and the development and creation of new perimeters: an additional 5000 ha on the right bank and 5000 ha on the left bank.

The planned 3-phase developments focused on the core components (i.e. water supply networks, drainage outlets, trails, control structures, MV power lines) include:

- **Phase 1:** Rehabilitation and extension of the 1000 ha on the right bank (1308 ha overall and 2778 plots)
 - Construction of 109 km of irrigation canals (primary, secondary and tertiary);
 - Construction of 103 km of drains;
 - Construction program is estimated to last 18 months.
- **Phase 2:** Total development of 5000 ha on the right bank (3378 ha overall with 7413 plots)
 - Construction of 351 km of irrigation canals (primary, secondary and tertiary);
 - Construction of 335 km of drains;
 - Construction program is estimated to last 24 months.
- **Phase 3:** Total development of 5000 ha on the left bank (5115 ha overall divided over 2,980 farming plots and 3625 ha for the agro-industry)
 - Installation 70 km of pressurized irrigation pipes (primary, secondary and tertiary);
 - Construction of 85 km of drains;
 - Construction program is estimated to last 24 months.

Developments will also include:

- Flood protection dykes (31 km) ;
- 5m wide roads and 4m and 3m wide tracks (109 km in phase 1; 377 km in phase 2 and 70 km in phase 3);
- Primary and secondary canal crossings;
- Livestock watering points;
- MV power lines.

Approximate costs of the developments are:

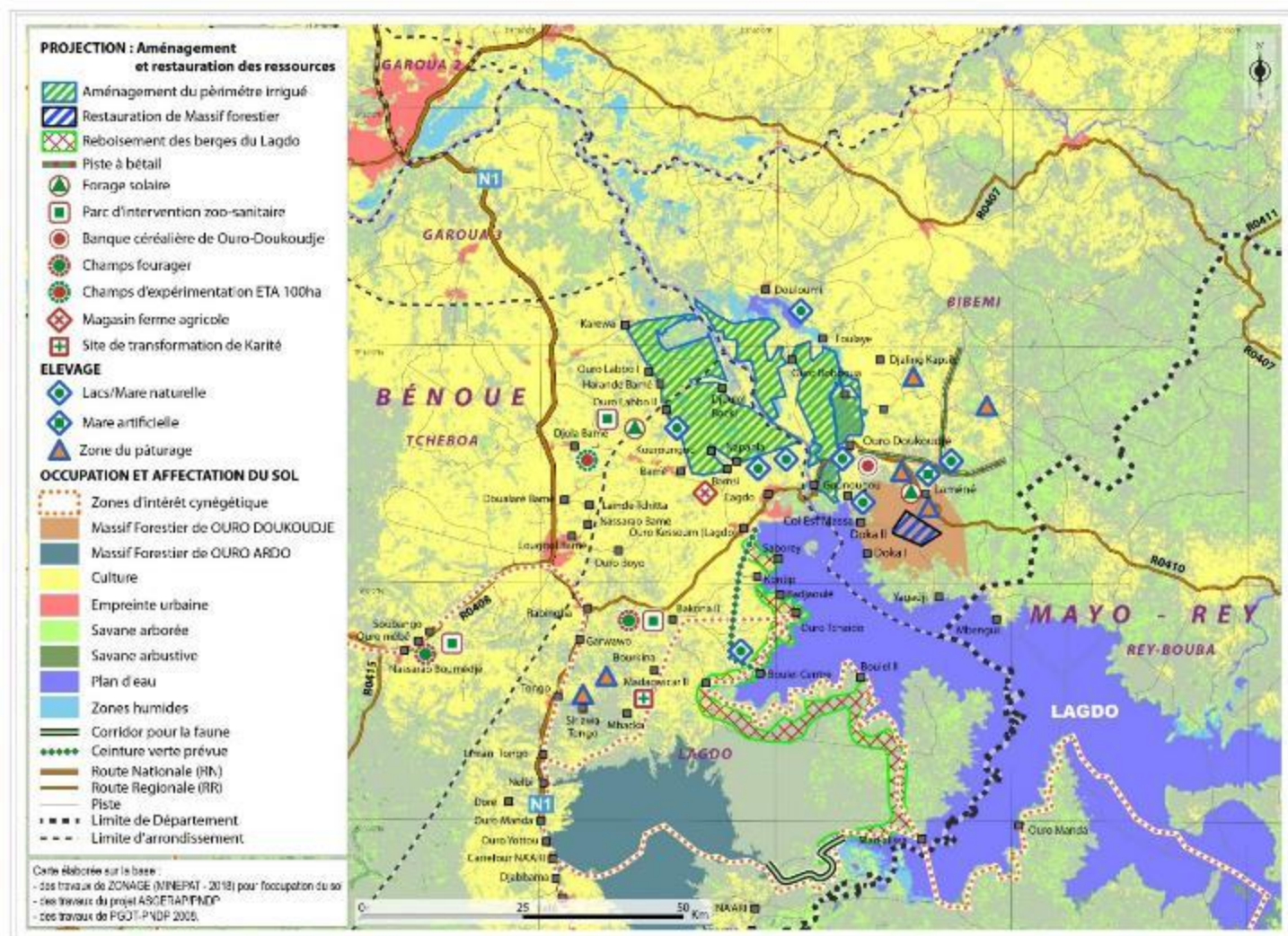
- 17 million USD for phase 1 ;
- 75 million USD for phase 2;
- 85 million USD for phase 3.

(2) The present detailed impact study is an environmental and social assessment that aims to:

- Elaborate an in-depth diagnosis of the project area where each of the 3 irrigation perimeters and their infrastructure will be implemented, with an emphasis on the valued elements from the natural and human environment, as well as the constraints imposed by each of the concerned spaces.
- Pre-assess the impacts linked to the planned activities for the construction of perimeters over 10 000 ha on the right and left banks and the rehabilitation of the existing developed 1000 ha, on the environment and the ecological balance of the affected area in general, as well as on the setting and life quality of local communities. Identify all possible environmental and social measures with respect to the avoidance sequence, reduction and compensation, accompanied by improvement possibilities,

in order to provide the contractor and its development partner the adequate means to integrate the project in a sustainable way and ensure its acceptability.

The irrigation perimeters development project in the regional context: villages, land use and other ongoing or planned actions



MAIN ANALYSES AND CONCLUSIONS OF THE ESIA

The performed diagnosis highlights the main features that characterize the project area and its environs.

- The project area in the country's savannah zones is subject to known climatic disturbances: heat waves, dust storms and rain variability. This leads to not only a risk of drought, but also of violent rain events that could potentially cause degradation of living conditions (water and sanitation, agriculture, livestock, health, etc.) and affect the activities of local communities and productive developments, including rice farms. Yield levels may therefore be impacted.
- The landscape composed of a floodplain terrace imposes several constraints related to flooding and the rambling of flow channels. The flooding risk in the area is consequently high during the dam releases in years with heavy precipitation.

5. The management of the Lagdo dam, the presence of mayos or seasonal rivers and especially the seven (07) large ponds/lakes are to be considered as a major constraint for this project. These mayos, ponds and lakes represent a hydrological issue because they act as buffer zones for the management of floods. They also represent a socio-environmental issue for their role as wildlife refuges and their importance as a crop and livestock production area. It should be noted that no pollution by PCBs has been observed since the commissioning of the Lagdo dam.
6. The main results of the Lagdo Dam Safety review are:
 - A complex structure built on a difficult site, due to the nature its dyke: deep alluvial type.
 - A Dam with a perfect design carried out by an experienced designer and the excellent condition of works, which confirm the high quality of the structures.
 - The performance of the main Dam: confirmed by the excellent condition of works and the results of the topographic and piezometric monitoring.
 - The perfect condition of the east embankment. A flow at the downstream base at the summit of the left bank has been identified which should be documented and investigated.
 - The perfect situation of the concrete structures. Without diagnosis, this conclusion is based on a visual assessment which reveals no significant problems.
 - Heavy and extreme floods are the main safety issue. The flood hydrology is probably underestimated and needs to be reviewed. The Lagdo Dam does not comply with international standards of flood safety, in fact the passage of the design flood with a non-operating spillway gate that can cause dike overflow and dam failure. It is recommended to: construct an emergency spillway, specify the capacity of spillway and the evacuation tunnel and provide written instructions for the dam's filling, including the risk of flooding, and guidelines for the dam's management during flood events.
 - Seismic risk is low in the project area.
7. An Action Plan, over 36 months, has been developed to satisfy international standards regarding the dam's safety. The actions are shared between the contracting authority of the VIVA-BENOUE project and the operator of ENEO. This action plan to be carried out by the contracting authority is estimated at 3.6 million euros. It includes improving of the monitoring system, revising the hydrological study, increasing the flood evacuation capacity, developing written instructions concerning the reservoir's dam and flood management and setting up two hydrometric stations. The cost to construct an emergency spillway equipped with fuse blocks represents nearly 75% of this budget.
8. MINEPAT informed the Niger Basin Authority (ABN) about the preparation of the VIVA-BENOUE project on 30 December 2019 (n°06041/MINEPAT/SG/DGPAT/DATZF/SDFT) in accordance with the requirements of Annex 3 of the Niger Basin Water Charter: to report the planned measures that could have or not significant transboundary negative effects on the hydro-systems of the Niger Basin. The ABN's no objection for the implementation of the VIVA-BENOUE project was received by email on 11 March 2020 (n°01179/SE/ABN/CJ/DT/DOBN).
9. These rivers and waterbodies experience several degradations which are caused mainly by the lack of water in the dry season and the effect of the residues due to the agricultural chemical inputs used in the different anthropic activities. These aquatic environments receive these residues and process them in a biological way within their limited capacity. Groundwater resources are not well exploited. In case of shortages, the populations resort to surface waters such as:
 - Those of the Bénoué, which exhibits a good physio-chemical quality in the dry season;

- The irrigation canals that the villagers consume, despite their contamination;
- The ponds and mayos, where villagers bathe, water livestock...and source supplies.

10. The diagnosis of the naturel environment shows that where the area does not have major natural assets and is highly anthropized, it retains some relic aspects, with restricted habitats that perform a significant role in this space and provide it with a particular interest as a natural habitat.

Natural vegetation is degraded on the project area, as a result of agricultural land clearings, human settlements, grazing and bushfires. This situation transforms the wooded savannah into loose agroforestry parks, with a low average density of 11.2 trees/ha on the project area.

On the right bank, heavily deforested, the trees are marginal at the irrigated perimeters. They remain present at the village and the canal in the continuity of the Ouro Doukoudjé forest massif, as well as at the level of some groves and alignments, on the banks of the Bénoué or mayos.

The tree vegetation is slightly denser on the left bank where agroforestry parks are present. There are more savannah shrubs in patches with a few trees at the large ponds or strips at the cattle tracks and large flood zones, located in the north of the area.

11. The mapping of the 11 700 ha of the project area to be developed shows that:

- 19 ha are human enclaves (housing);
- 820 ha are vegetated ponds;
- 818 ha are temporary wetlands;
- 2791 ha are covered by shrub or wooded vegetation;
- And 6237 ha are cultivated, in addition to the 1064 ha of existing irrigated perimeters.

The project will thus take place in the context where it will be necessary to pay attention to its location in relation to the ponds, the reforested and the built areas within the project right-of-way. The crop lands (partly on banks and wetlands) will be the main project targets. Their integration into this irrigation process will not modify their primary vocation, but may change the speculations that are conducted there. This will particularly be the case on the right bank where a rice-growing perimeter is envisaged.

12. It should be noted that, despite the nearby Zones of High Biodiversity (ZHB) and the Benoue and Faro National Parks, the presence of mammals is low, especially in the rain season. Fourteen species have been identified in the project area. These are mainly small rodents, small predators and bats (some consistent colonies). Two significant species are in conflict with the local populations, the baboon monkeys making incursions into the fields on the Ouro Doukoudjé forest side and the hippopotamus group (only species in this group classified as vulnerable by UICN and placed in protection class B and C, according to Decree No.0648/MINFOF of 18 December 2006) which moves from the dam area downstream, encroaching on the fields at the banks and reported on the ponds of the floodplain (up to the back of Ouro Labbo 2 at the Weidou Laddé pond), especially during the flood period.

13. The ponds on the left bank concentrate the potential for bourgou meadows, targeted by the Fulani Mbororo Peul pastoralists, for whom they are prized pastures, as well as by the fishermen of nearby villages who take advantage of their fishing abilities. There are the water hyacinth *Eichhornia crassipes*, more or less invasive, valued for compost purposes. While the Bénoué River, frequented by

hippopotamus and crocodiles, is undergoing reforestation operations to stabilize its banks, limit vertical erosion and reduce the effects of soil leaching by rains, as well as flooding from surrounding sub-basins.

14. The grazing areas on the project periphery, especially Katchalla Bouté, and the cattle trails that lead to the project area are to be considered. They are being located, marked and classified by the PRODEL.

15. Outside the project area, agriculture is the main activity and use of land which are practiced on:

- Highlands of the exposed plains, cotton cultivation, cereal and peanut crops,
- floodplain farmland, food crops, off-season crops, and cotton,
- lowland agricultural area, where vegetable and orchard crops are grown. These are also exploited for the rice and sugar cane production,
- the banks of mayos with good fertility soil are suitable for all crops, including those in the off-season. They also allow pastoralism and basketry crafts, due to the availability of fresh grass in all seasons;
- the land on the existing irrigated perimeters, considered still fertile, is suitable for rice and market gardening using existing irrigation facilities.
- the arable land on hillsides/slopes are large areas for agropastoral use,
- these lands suffer from degradations due to overexploitation.

16. With a cattle herd of at least 60 000 heads in the Lagdo district, animal farming is a core sector. It requires clean passage and pasture areas, especially in the dry season, when herds return from transhumance, accompanied by cattle from the region and from international corridors to Nigeria, Chad and CAR.

In addition to grazing, cattles are concentrated in the nearby pasture areas at the beginning of the season and then at the permanent ponds. The herd is recorded 20 km to the right and 21 km to the left of cattle tracks within the defined land title, including transhumance corridors. They allow to cross the Bénoué and make the link between permanent waterbodies (8 ponds/lakes) with high pasture and water potential for livestock, targeted by pastoralists of the Mbororos Peuls communities. The representatives of Bororo Communities also point out: i) the inadequacy of the grazing areas officially dedicated to this activity; (ii) the importance of ponds for grazing and therefore the need to conserve them. These communities fear the risk of restricting access to existing ponds with the project. According to them, the water ponds to be kept in order of priority because of their accessibility are: Weidou Laddé, Barbouka, Nakeblé and Napanlaru ponds.

17. In addition to these resources, there is artisanal fishing at the reservoir lake, the level of the Bénoué and the waterbodies and streams of the downstream floodplain. This low-organized sector continues into the dam holding, but not downstream, accounting for more than 75% in the region and neighboring countries, due to the low purchasing power of local populations. Catches from the dam are reported to be decreasing, resulting in the introduction of a biological rest period (from July to October).

Also note that the MEADEN fish farm project at the lake canal is still on stand-by but has a big potential and that previous initiatives to develop the village fish farms have failed.

18. The wood and NTFPs exploitation is an issue for households and are also sold to supply urban centers. These resources are overexploited which is affecting the tree cover, either at the level of the Ouro Doukoudjé forest on the right bank or at the of the agroforestry parks, the small residual groves of the pastoral zone and the villages on the left bank. These resources are currently being leveraged to

structure and develop the NTFP chains for 10 GICs producing neem oil, shea butter and balanite seed oil, as well as for processing baobab fruit juice and tamarind jam.

In addition, reforestation initiatives in the area are currently capitalizing on the 4 existing nurseries in the council, with a production capacity of 250 000 trees per year.

19. Hunting remains incidental, but takes on another dimension in the surrounding ZICs, where the hunting potential is decreasing, due to poaching and encroachment of cultivated areas.

The socio-economic diagnosis identified the following main aspects:

20. The overall population of the northern region was around 3 million in 2015. The Lagdo district (Bénoué department), to which the area to be developed is administratively attached, had a population of about 143 000 at the same date and the villages directly concerned by the perimeters had 29 000 inhabitants for those on the right bank and 24 000 on the left bank.

The Lagdo population is quite young, the majority is between 0 to 10 years old. The mortality rate at the Lagdo district hospital is 4.8%.

The average age of a household head is about 39 years old. The average household size is 5 to 7 persons. Based on an average of 7 persons per household, the Lagdo communal area contains 38 500 households, with about 4120 households on the right bank and 2301 on the left bank.

The majority of households are poor and this financial poverty is reflected in their monthly incomes, which are quite low and do not allow people to improve their living standards.

21. The Lagdo hydroelectric dam represents the major asset of the area. The hydroelectric power plant supplies the north region with electricity. Nevertheless, the electricity connection rate remains very low in the Lagdo district and in particular in the project area (14% of those surveyed use electricity).

Furthermore, the dam has allowed the construction of hydro-agricultural structures in the area (the existing 1000 ha perimeter with needs of around 35 million m³ of water for irrigation), but this remains below the capacity of the dam (7 billion m³ of water including 400 million m³/year are dedicated to farming activities by irrigation of 11, 000 ha). The original plans envisaged the irrigation of 11,000 ha (6000 ha on the right bank and 5000 ha on the left bank. . The construction of new perimeters in the area, planned since several decades, aims to better exploit this potential and boost the economic development of the area as well as the employment and the incomes.

The rehabilitation and extension of irrigated farming perimeters and the establishment of Agro-Industrial sites are considered as means to allow access to secure arable land and to provide additional jobs and regular income, which could benefit young people in the project area affected by insecurity and unemployment.



22. Education in the area is built on a network of schools. However, they generally suffer from a lack of classrooms, Drinking Water Supply and Sanitation infrastructures and above all, a lack of teachers as well as a weak supply of vocational training opportunities. The result is a declining student population since early school stages and an increasing dropout rates during the course, which mainly affects young girls.
23. The women’s role in the socio-economic development of the area remains limited, as are their rights for education, health, and economic resources. Indeed, a large part of the women in the area have not attended school or had to drop out early and this situation is still perpetuated. Women are unable to access land to develop their activities. When sharing the family inheritance, their right is violated, without forgetting the problem of polygamous households. It is important to consider the gender aspect

in the project area and to consider support measures for these women and girls, as implied by projects such as Plan4girls.

24. The discussions conducted during the Social Assessment showed that: women farmers suffer from domestic abuses, often reported to women and family promotion services, which are not present in the district. The main types of GBV observed are: denial of resources/opportunities or facilities and psychological abuses.

- The denial of resources, opportunities or facilities.

Mainly the non-access to economic resources, goods or livelihoods, education, health or other social services. This may include, for example, men refusing to allow a widow to receive an inheritance; extorting money earned by a woman from her family, preventing the use of contraceptives, etc.

- Psychological abuses

This includes verbal abuse and hurtful words. This type of violence is very frequent between couples. The women interviewed mentioned sexual/physical aggressions, humiliation, threatening acts or gestures, contempt, destruction of items with sentimental value, etc.

25. Water access remains a challenge in the area. Although abundant, drinking water is not available to everyone. The developed water points are insufficient to meet the population's demand. Maintenance and repair are poor and the number of non-functional boreholes or standpipes is increasing due to a lack of resources from the villagers and the council to maintain them. In the event of unavailability or non-functionality of these points, the population resorts to streams and irrigation canals. These water sources are contaminated, unfit for consumption and present a serious health risks such as diarrheal, parasitic and endemic diseases with a high morbidity rate in the area (malaria, bilharzia, etc.).

The need to provide complementary water points to protect human health and to reduce the pressure of the unforeseen exploitation of the existing perimeter facilities has already been underlined. Care should be taken to develop livestock troughs and crossing structures for herds along the boundaries of the perimeters to be built in order to limit the damage that their recurrent movements cause to the perimeter facilities.



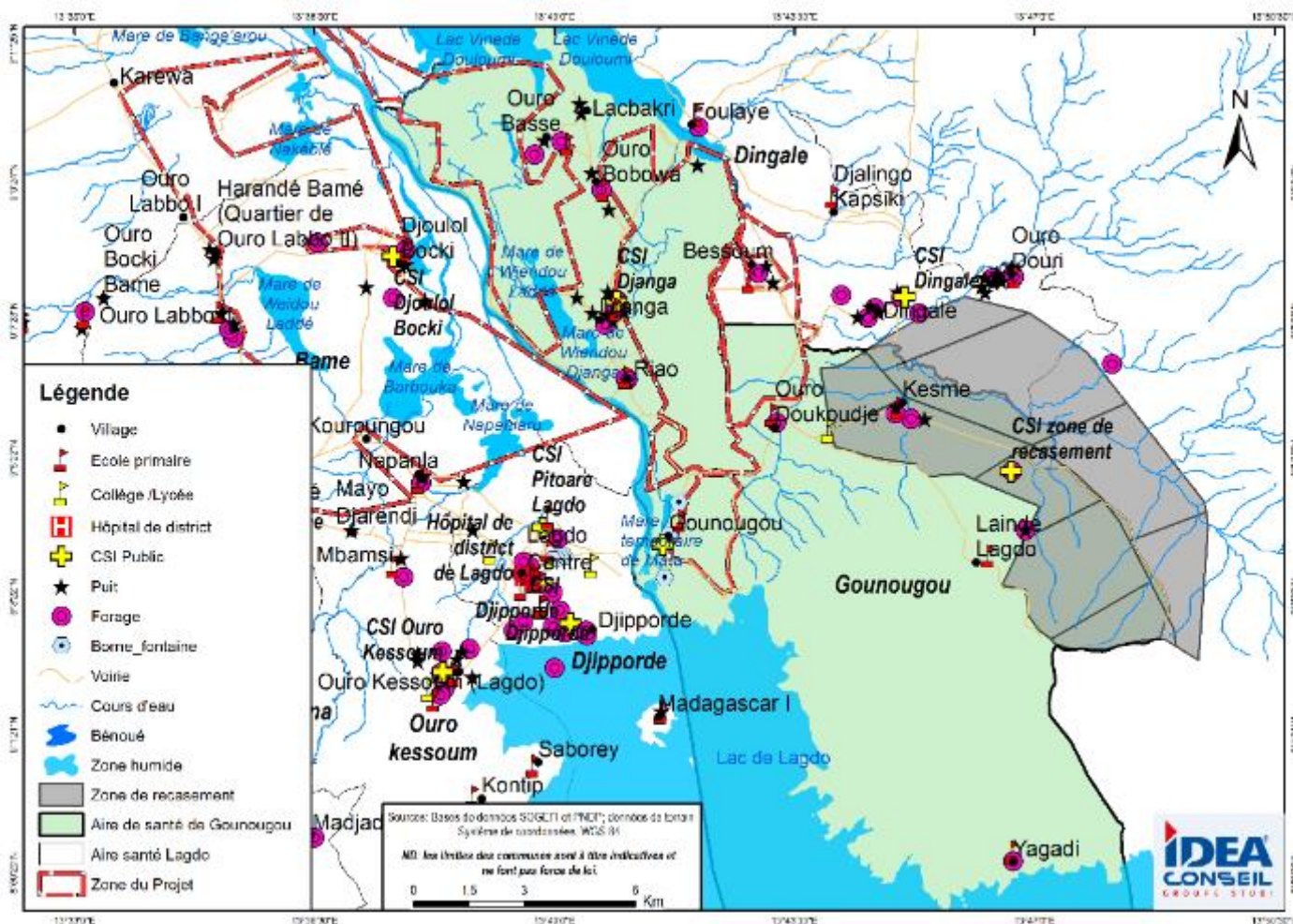
26. The project area suffers from the lack of a developed and extensive waste management system. This is limited to a rudimentary system in Lagdo city that cannot reach the villages.
27. The road network, in its current state, is a major constraint for the region's economic development. The existing roads and tracks are very degraded. During the rainy season, most of them are impractical and the villages become inaccessible or even enclaved. Producers in the area face many difficulties selling their goods due to the conditions and transportation costs. The state of the roads makes the access to basic services like health facilities quite difficult which makes the living conditions even more challengeable.

The State has already carried out an inventory of the roads and tracks network, in order to schedule works to extend and upgrade this network and to rehabilitate most of the crossing facilities in the area (bypassing the dam and paving some road sections). Nevertheless, it must consider the new projects



pressure in the area including the development of hydro-agricultural facilities.

28. Livestock trails should also be considered mainly for their existence on the left bank and the way they move to reach the various water and pasture points.
29. The lack of health infrastructure in some villages, but especially the lack of qualified personnel, equipment and care resources contribute greatly to the poor quality of life in the area. Access to these infrastructures remains difficult given the transportation conditions in the area and the distances to reach these facilities. Support measures for these infrastructures are needed to reduce the high prevalence of epidemic diseases that are already considered as endemic and linked to existing IP (malaria, bilharzia, etc.).
30. It should be noted that there are a few small built-up spaces within the project area, located at Djanga on the right bank and Djoulol Bocki and Bamé on the left bank. These constraints have already been integrated into the planning scheme in order to avoid displacing the populations due to expropriation and eviction. It is also reported that there are no outstanding claims related to compensation for the dam.
31. The other constraints located outside the project area are to be considered to develop transportation activities, to install base camps and construction bases or to open borrow and quarrying areas.



Main facilities of health, education and drinking water in the area

MAIN IMPACTS AND RECOMMENDED MEASURES

- 32. No PCB pollution has been observed since the Lagdo dam was commissioned. There are no residual environmental and social disputes associated with the Lagdo Dam.
- 33. The environmental and social impacts related to the implementation of this project will be negative and positive, of direct or indirect interaction, and have a cumulative effect given the socio-economic and environmental context of the study area.

Consideration of the typology and the intensity of the existing constraints in the area allowed to identify and to assess the impacts on natural and human environments.

The major impacts identified by project phase and habitat type are:

- During the construction phase, for the physical components and natural environments:
 - changes in soil structure (through plot levelling and compaction by heavy machines) and the risk of erosion or pollution during construction;

- Risk of accidental surface water pollution due to the non-compliance with safety and site management regulations;
 - Destruction and modification of vegetation cover mostly in valleys (drainage ditches) and along irrigation canals to be installed;
 - Modification of the natural habitats causing infestation of disease carrying mosquitoes and other unwanted vermin, like rats and mice.
- During the construction phase, for the human environment:
- Loss of agricultural properties already exploited by the population;
 - Gender aspect neglect, sexual abuse, violence leading to increasing STI/ HIV / AIDS infections and unwanted pregnancies, etc.;
 - Momentary loss of income-generating activities;
 - Conflict risks for employment on construction sites;
 - Work and traffic accidents;
 - Movement of people and goods disruption;
 - Explosion and fire risks;
 - Wetlands sites modification and their use as pasture areas during the dry season.
- The negative impacts in the exploitation phase are:
- Changes in land use and biodiversity interest sites. The relatively low-intensity nature of current agricultural activities allows a certain presence of flora and fauna species, which will be greatly modified by further intensification towards greater specific impoverishment;
 - Loss and modification in spaces dedicated for natural resources used for pasture or for collecting clay and making briks for construction (in the ponds during the dry season);
 - Risk of social conflict during the allocation of plots;
 - For the environmental physical components: flora, fauna and natural habitats: Proliferation of harmful fauna populations along the irrigation canals : like anopheles mosquitoes (malaria vector), planorboid and bulina molluscs (bilharzia verctor), lymneas, blacflies ticks, culex mosquitoes, etc.);
 - For the human environment: Risk of disease proliferation due to crop types and bad practices of chemical inputs. Rice practices encourage the stagnation of water, which favors the development of plasmodium and bilharzia vectors and bad practices of chemical inputs cause dermal and respiratory problems.

There are also major positive impacts that are mainly in the social and economic domain, such as:

- Creation of jobs and related economic activities with enhanced incomes, accelerating urban and rural villages development;
- Improvement of living standards and nutritional conditions and their beneficial impacts on human and child health;
- Improvement of the infrastructure, yields and farm incomes in the exploitation phase and the development of economic livestock and marketing/processing activities;
- Securing land tenure for developed plots;
- And creating economic opportunities for women and promoting gender by ensuring access for these groups to developed plots.

34. Proposals for mitigation measures are described in detail in the ESMP volume (vol.02) and are based on analyses of the various potential impacts, as well as on the expectations, suggestions and commitments of the different stakeholders consulted.

All environmental and social proposals seek to respond through general construction site measures, adapted measures to the exploitation phase and measures responding to specific problems (water issues, land use problems, pests and invasive species issues, social concerns...) to the 3 principles that guide environmental assessments for acceptability and sustainability of the project, namely avoidance, mitigation, reduction and compensation, accompanied by an enhancement component.

30. A Pest Management Plan (PMP) has been developed separately to describe in detail the effects of using pesticide on humans, animals and the environment, while encouraging alternative methods causing less nuisance by proposing an integrated pest management framework for pests and pesticide use and their residues.

In the project area, an increased use of pesticides to treat pests on farms and storage facilities for agricultural products has been reported, sometimes without complying with the regulations. Unfortunately, many factors encourage the use of such pesticides by farmers. These are: (i) their reduced cost compared to approved pesticides; (ii) their availability (sold on local markets); (iii) inadequate supervision and the difficulties to effectively control these products; (iv) difficult access to approved pesticides (in terms of distance).

The main dangers related to the use of pesticides as part of the VIVA-Bénoué implementation project are: human intoxication, water pollution, soil pollution, air pollution and animal poisoning.

The developed PMP grants particular attention to information, awareness, capacity building of various stakeholders involved in the agricultural sector to use plant protection products responsibly and effectively in general, and pest and pesticide management approaches in particular, support for appropriate equipment and infrastructure, and promote the implementation of certain regulatory requirements.

31. In the study phase of the project, the financial partner (WB) evaluated Viva Benoue's climate co-benefits at 45.46% for adaptation co-benefits and 41.76% for mitigation co-benefits, i.e., a total of 87.22% co-benefits according to the details provided in the matrix below.

The methodology used is a joint one between several donors monitoring the climate finance schemes “ **Joint MDB Climate Finance Tracking Methodology**³.

³<https://pubdocs.worldbank.org/en/999311596711498678/1257-joint-report-on-mdbs-climate-finance-2019-final.pdf>

VALORIZATION OF INVESTMENTS IN THE VALLEY OF THE BENUE (P166072) ▾

Core Data

Please contact the Operations Help Desk at operationshelpdesk@worldbank.org with requests to adjust the project classification.

Disbursement Projections

Disbursement Parameters

Institutional Data

Central Coding

Risks

Compliance >

Results >

Clients

Team

Milestones

SECTORS [x]

Major Sector/ Sector	(%)	Adaptation Co-benefits (%)	Mitigation Co-benefits (%)
▾ Agriculture, Fishing and Forestry	90	41.76	40.56
○ Agricultural Extension, Research, and Other Support Activities	3	0	0
○ Irrigation and Drainage	76	48	47
○ Public Administration - Agriculture, Fishing & Forestry	11	48	44
▾ Water, Sanitation and Waste Management	4	3.40	0.00
○ Other Water Supply, Sanitation and Waste Management	4	85	0
▾ Industry, Trade and Services	6	0.30	1.20
○ Agricultural markets, commercialization and agri-business	5	5	20
Total	100.00	45.46	41.76

The various actions proposed in the ESMP cost approximately 2,945 billion CFAF, representing 3% of the overall project cost. Including 604 million to be added to contractor and 2.345 billion to be financed by the Client.

32.

These costs are divided between:

- 639,5million CFAF for lot 1 (rehabilitation of 1000 ha) :
Company: 120 000 000 FCFA / Project owner:519 500 000 FCFA;
- 814;5million CFAF for lot 2 (development of 5000 ha on the right bank):
company: 178 900 000 / Project owner: 634 045 000
- 1 495,5million CFAF for lot 3 (development of 5000 ha on the left bank).
Company: 305 400 000 / Project owner: 1 190 045 000

33. These costs do not include the expenses related to the implementation of the resettlement and income compensation plan (RAP) estimated at **2 billion CFAF**.⁴, as well as the implementation of the Pest Management Plan, which has been estimated at one hundred and sixty-eight million CFAF (168 million CFAF).

⁴ Based on an exchange rate of 545 CFAF for 1 USD, the cost of the ESMP is 5.4 million USD and the RAP cost is 3.67 million USD.

34. For the implementation of the VIVA-Benue Project, an institutional mechanism and implementation arrangements based on the existing institutional structures has been defined on the basis of the evaluation of MINEPAT and MEADEN. This device includes:

- a Project Owner: MINEPAT;
- an Executing Agency: MEADEN;
- a Project Steering Committee (PSC);
- a Delegated Contracting Authority: Project Implementation Unit (PIU);
- a Regional Technical Monitoring Team (RTMT).

The main role and period of intervention of each actor is summarized in the table below.

Designation	Organ	Main role	Intervention
Project Owner	MINEPAT	provides general supervision of the Project, provides all of the financial contribution necessary for the implementation of the Project.	The entire duration of the project
Executing Agency	MEADEN	It plays a strategic and operational role in the project During and after the implementation of the project	During and after the implementation of the project
Project Steering Committee (PSC)	Composed of members of central government services	Responsible for project supervision, strategic orientation and coordination of the interventions of all parties. He ensures the proper execution of the project.	Work meetings two (02) times a year in ordinary session
Delegated Contracting Authority	Project Implementation Unit	Placed under the authority of the Project Owner, the PIU ensures compliance of project implementation with the manuals and procedures applicable to the project.	Throughout the duration of the project implementation
Regional Technical Monitoring Team (RTMT)	Composed of members of the decentralized State services	provide technical support to the COPIL. It is the secular arm of the COPIL responsible for the technical monitoring of the implementation of the project at the regional level.	Work meetings two (02) times a year

1 INTRODUCTION

La présente Etude d'Impact Environnemental et Social du projet des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha) s'inscrit dans le cadre du projet VIVA-BENOUE et fait partie de la composante 1 : **Amélioration des infrastructures et de la gestion de l'eau.**

Le projet en étude est un projet phare en vue de la résolution du problème de la maîtrise de l'eau dans la région du Nord Cameroun.

A cet effet, le Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT), accompagné par la Banque mondiale, a lancé les études pour la préparation du projet VIVA-BENOUE.

Le présent rapport, élaboré parallèlement à la réalisation des études techniques, constitue le rapport principal de l'EIES détaillée, accompagnée d'un PGES et de 4 autres plans connexes : Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) ; Plan Hygiène, santé, Sécurité au travail (PHSST) ; Plan de Gestion des Risques et des Situations Critiques (PGRST) et Plan de renforcement des Capacités Institutionnelles (PRCI).L'évaluation de la sécurité du barrage de Lagdo a été réalisée de manière séparée par un consultant individuel.

Une mission séparée pour l'élaboration du Plan d'action de réinstallation (PAR) est également lancée depuis juillet 2020.

1.1 PRESENTATION DU PROMOTEUR ET DU BUREAU CONSULTANT

Présentation du promoteur

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT)

Le promoteur de ce projet est le Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT). Conformément au décret N°2008/220 du 4 juillet 2008, ce département ministériel est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique économique de la nation ainsi que de l'aménagement et la planification du territoire.

L'agence d'exécution de ce projet est la MEADEN (Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement de la Région du Nord), instituée à travers le Décret n° 2002/29 du 4 février 2002, établissement public administratif, et qui s'est vu confier un nouveau mandat et un plan stratégique par le décret 2019/109 du 04 mars 2019 portant réorganisation de la Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement de la Région du Nord. Placée sous la tutelle technique du MINEPAT et du MINFI. La MEADEN a pour objet le développement harmonieux de la Région du Nord.

La MEADEN est l'institution qui a la tutelle des ouvrages existants des périmètres irrigués dans l'arrondissement de Lagdo. Elle est l'Agence d'exécution du projet VIVA Bénoué, assistée en phase de préparation du projet par le PULCI (Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations).

Présentation des Bureaux d'Etudes

Le cocontractant dudit marché est le Groupement IDEACONSEIL S.A & ANDAL-SYNERGIE. IDEACONSEIL, chef de file du consortium est un bureau d'études basé à Tunis (Tunisie), il est spécialisé dans les études environnementales, d'aménagement du territoire, les études stratégiques, économiques et institutionnelles, l'assistance techniques et la gestion de projets.

ANDAL-SYNERGIE Engineering est un bureau d'études et de services camerounais basé à Ngaoundéré, agréé au MINEPDED par l'agrément **A/EIE-AES N°00000020** du 27 Septembre 2016 et dont le cœur de métier repose sur les domaines suivants : Etudes d'Impact et Audits Environnementaux, Notice d'Impact Environnemental et Développement Durable ; Etudes agricoles, Irrigation et aménagement des petites et moyennes hydrauliques.

Présentation de l'équipe ayant réalisé l'étude

Experts clés

Ahmed Amine BAHRI : directeur de projet. Avec une formation en géographie de l'aménagement (Option géomorphologie et Aménagement des milieux naturels) M. BAHRI occupe le poste de Directeur du Département Aménagement, Environnement et Développement Durable (DAEDD) au sein d'IDEAconsult qu'il a intégré depuis 2008. Dans le cadre de cette étude, M. BAHRI a assuré la supervision et la finalisation du présent rapport et des plans connexes.

Selim RIVEILL : chef de mission. De formation en écologie générale et spécialisé en écologie des zones humides, Mr RIVEILL occupe le poste de chef de division Biodiversité au sein de notre société qu'il a intégrée de 2009 jusqu'à 2020. Il a développé une grande expérience dans les domaines des études environnementales et la définition des stratégies environnementales et du développement durable, concernant particulièrement les aspects de conservation des zones humides et de la biodiversité. Il a dirigé et assumé la coordination générale de l'étude (EIES générique).

Auguste BINAM : expert sociologue avec plus de 18 ans d'expérience dans la conduite des missions d'approche de sociologie liées au genre et au développement social et local. M. BINAM a eu le rôle d'appui au chef de projet, il a participé à l'élaboration des supports d'enquêtes et au diagnostic, à la finalisation et à la production des rapports. Il a également conduit l'une des (5) cinq équipes qui ont été mobilisées pour les travaux de terrain.

Jacqueline MATSEZOU : experte santé publique et épidémiologie avec plus de 26 ans d'expérience, elle a travaillé dans des hôpitaux en tant que médecin, médecin Chef du District de la Santé de Buea, Médecin chef du Centre Médico -Universitaire de Buea, Chef de Service Régional de la Planification à la Délégation de la Santé Publique du Littoral. Dr. MATSEZOU a eu pour tâche la collecte et le traitement des données relatives au profil épidémiologique des populations de la zone du projet et la conduite du volet impact sanitaire.

Achraf Amir SLIM : Expert statistique. Ingénieur en statistique et analyse de l'information, M. SLIM cumule 14 ans d'expérience. Il a été chargé de la conception et la gestion des bases de données.

HYACINTE HERVE BABONGEN OSSIL : Expert QHSE M. BABONGEN maîtrise les standards des EIES, ainsi que les défis et enjeux de la conservation des patrimoines en plus des normes

environnementales en vigueur au Cameroun. Il a mené des études d'envergure nationale, permettant d'y aborder la gestion intégrée des zones humides, la conservation de la biodiversité, la durabilité de la pêche et l'intégration des changements climatiques, contribuant ainsi à plusieurs projets au Cameroun. Il a travaillé en étroite collaboration avec le chef de mission et intervenu dans les domaines de ces compétences.

Experts d'appui

Mohamed CHERIF :ingénieur environnementaliste d'appui avec 6ans d'expérience. Il a été chargé d'appuyer le chefde mission pour la coordination avec les experts et le client. Il a également assurés enquêtes socio-économiques, les consultations publiques et les aspectslogistiques.

Zeineb HENTATI :ingéieurenvironmentaliste d'appui 8ans d'expérience. Elle a contribué aux aspects enrapport avec les milieux physique et biologique.

MESSOH EDIMO Silas : Ecologiste forestier avec 12 ans d'expérience. Il est intervenu dans la caractérisationdu milieu biologique, l'identification des impacts et la proposition de mesures.

Facilitateurs/ enquêteurs : Une équipe constituée d'un coordinateur, du sociologue, deux superviseurs (M. Yvan Gauthier ZOCK AMPAMA avec 7 ans d'expérience et Mlle Estelle MAI-BAYANG avec 6 ans d'expériences) et une dizaine d'enquêteurs a été mobilisé pour les enquêtes et les focus groupe.

1.2 CONTEXTE DU PROJET

Les régions de l'Extrême-Nord et du Nord Camerounais sontmarquées par la prédominance de l'agriculture, l'élevage, la pêche et le petit commerce, qui occupent plus de 75% de la population. Ces deux régions restent les plus pauvres du pays avec une incidence de pauvreté de 76% et 68% respectivement.

Parmi les causes de cette pauvreté, se trouve en bonne place la faible capacité de la production agro-sylvo-pastorale à satisfaire une demande en perpétuelle croissance et dont le développement est confronté à certains facteurs limitant tels que la maîtrise de l'eau, les changements et variabilités climatiques, l'insécurité occasionnelle voisine (RCA et Nigéria) et l'indisponibilité des terres.

Les changements et la variabilité climatiques sont également des facteurs aggravant de la faible productivité dans ces régions. En effet ils ont occasionné ces dernières années, une succession d'inondations avec des conséquences importantes sur les hommes et leurs biens, ainsi que sur l'environnement.

En 2012, notamment, suite à une montée exceptionnelle des eaux du fleuve Bénoué et ses affluents (Mayo-Kebbi et Faro), plusieurs localités ont été inondées provoquant aussi le déplacement des milliers de familles. Ces inondations ont surpris aussi bien les autorités en charge de la protection civile que les populations riveraines de ces cours d'eau, à cause de l'absence de digues de protection et d'un système fonctionnel de prévisions des catastrophes. L'une des solutions destinées à faire décoller l'économie de ces régions septentrionales en vue de réduire de manière significative ces taux de pauvreté et renforcer la création des emplois et la sécurité alimentaire, reste la maîtrise de l'eau.

Par ailleurs, la problématique de la maîtrise de l'eau pour différents usages (alimentation humaine, agriculture, élevage, pêche, besoins industriels, hydroélectricité, conservation de la biodiversité, etc.) demeure, on ne peut plus, préoccupante. Ainsi, dans le grand Nord Cameroun par exemple, sur les douze mois de l'année, on n'enregistre que deux à cinq mois de pluies qui de plus, sont mal réparties dans le temps et dans l'espace, exposant ainsi des populations estimées à 6.365.000 âmes, à une situation de paupérisation généralisée.

C'est pour résoudre le problème de la maîtrise de l'eau dans le Nord Cameroun, que le Gouvernement a eu à prendre certaines mesures dans les années 1980 parmi lesquelles : (i) la construction du barrage hydroélectrique de Lagdo d'une capacité de 7 milliards de m³ d'eau dont 400 millions de m³/an sont dédiés à l'exploitation agricole, (ii) l'élaboration d'un Plan Directeur d'Aménagement de 17 000 hectares sur un potentiel de 40 000 hectares, (iii) le démarrage des études de faisabilité des retenues d'eau collinaires, (iv) l'aménagement de 1 000 hectares de terres irriguées en aval du barrage de Lagdo, (v) la sécurisation de 12 000 hectares des terres par leur incorporation dans le domaine privé de l'Etat, (vi) ainsi qu'autres actions de sauvegarde du bassin versant de la retenue du Barrage de Lagdo .

La construction du Barrage a eu lieu mais la valorisation de l'eau par l'aménagement des périmètres irrigués n'a concerné que 1000 ha. C'est ce que compte de compléter ce projet d'infrastructure hydraulique dans la vallée de la Bénoué (VIVA-BÉNOUÉ) à travers entre autres, la réhabilitation des 100ha existants ; et la création de 5000 ha nouveau sur la rive droite et autres 5000 ha sur la rive gauche. Ces aménagements amélioreront ainsi la mise en valeur du vaste potentiel des terres situées dans les départements de la Bénoué et du Mayo Rey, au regard de l'opportunité en eau qu'offre le fleuve Bénoué, le fleuve Faro et la retenue d'eau du barrage de Lagdo.

1.3 OBJECTIF DE L'EIES

La présente étude d'impacts environnementaux et sociaux est une évaluation environnementale et sociale qui a pour objectif de :

- dresser un diagnostic approfondi de la zone du titre foncier prévu pour recevoir sur une partie de son territoire les implantations de chacun des trois (03) périmètres irrigués⁵ et de leurs infrastructures, en faisant ressortir les éléments valorisés de l'environnement naturel et humain, ainsi que les contraintes qui caractérisent chacun des espaces concernés.
- d'évaluer de façon préalable les impacts des travaux envisageables pour des opérations de réhabilitation et de création de 10.000 ha de périmètres sur les rives gauche et droite de la Bénoué en aval du Lagdo, sur l'environnement et l'équilibre écologique de la zone d'implantation en général, ainsi que le cadre et la qualité de vie des communautés locales
- identifier toutes les mesures environnementales et sociales envisageables dans une optique de respect de la séquence d'évitement, de réduction et de compensation, accompagnée de possibilités de bonification, afin de fournir au Maître d'Ouvrage et à son partenaire au

⁵ les 1000 ha existant à réhabiliter ; 5000 ha à aménager sur la rive gauche et 5000 ha sur la rive droite.

développement, les pistes à suivre pour intégrer de façon durable le projet et assurer son acceptabilité dans chacune des zones.

1.4 CADRE DE L'ETUDE ET RAPPEL DE L'APPROCHE METHODOLOGIQUE

Mission de consolidation et de validation des TdRs :

Avant le lancement du processus d'engagement du consultant, l'équipe d'expert de Viva Bénoué a mené une mission de consolidation des termes de références de l'EIES du 17 au 19 Décembre 2018. Cette mission a permis de présenter le projet à la population et consolider les TdRs de l'EIES. La lettre de validation des TdRs par le ministère de l'Environnement, de la protection de la nature et du développement durable a été reçu le 19 décembre 2019.

Engagement du consultant et Cadre contractuel :

Numéro de contrat :	Contrat de service N°006/CSC/MINEPAT/SEMRY/PULCI/UCP/SPM/RAF/2019
TITULAIRE :	Groupement IDEACONSEIL S.A & ANDAL-SYNERGIE
OBJET DU CONTRAT :	Réalisation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillée des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha).
FINANCEMENT :	<ul style="list-style-type: none"> - Banque Mondiale – Crédit IDA PN66072. - Etat du Cameroun- Fonds de Contrepartie.
LIEU D'EXECUTION :	Département de la Bénoué, Région du Nord en République du Cameroun
ORDRE DE SERVICE :	N°004/OS/MINEPAT/SEMRY/PULCI/UCP/SPM/RAF/2019 Du 27/04/2019, notifié le 28/04/2019
ADDITIF ORDRE DE SERVICE :	N°006/OS/MINEPAT/SEMRY/PULCI/UCP/SPM/RAF/2019 Du 18/06/2019, notifié le 18/06/2019

Démarche qualité

Pour le management des missions, IDEACONSEIL chef de file du groupement s'appuie sur les outils du Système intégré de Management Qualité "Qualité, Environnement (QE)", selon les normes ISO 9001V2015 et ISO14001V2015. Le système mis en place et appliqué depuis plusieurs années garantit :

- Une organisation et une réalisation des prestations dans le respect des exigences contractuelles, détaillées pour chaque projet dans un plan qualité projet (PQP).
- Une assignation d'objectifs à chaque niveau de la production assortis d'indicateurs pertinents de suivi.

- Une production gérée par un logiciel de travail en groupe et de gestion électronique des documents (GED-Mezzoteam) garantissant une bonne traçabilité et exigeant la formalisation des revues (vérification et approbation) avant la diffusion des documents.
- Une gestion électronique du courrier et de tous les documents produits par le groupement.
- Un archivage et une consultation électroniques des archives.

Mobilisation de l'équipe d'experts

L'équipe d'experts proposée par le groupement IDEACONSEIL -ANDAL&SYNERGY ENGINEERING a été mobilisée dès le mois de mai 2019, (phase d'identification et d'élaboration du document du projet) en participant à plusieurs réunions, avec la MEADEN, le PULCI et les parties prenantes. Elle s'est également rendue sur terrain pour visiter les sites, prendre contact avec les autorités traditionnelles, locales et communales et leur présenter l'étude en question, ainsi que pour amorcer la préparation des consultations publiques à travers la concertation. Les détails des différentes réunions sont disponibles dans le rapport de démarrage.

Déroulement de la mission :

Lancement de l'étude :

Au démarrage de l'étude l'équipe du consultant a mené plusieurs réunions de coordination résumées dans le tableau ci-après :

Date	Réunion	Participants
18 juillet 2019	Réunion de démarrage et prises de contact	Les représentants de la MEADEN Les experts VIVA BENOUE Les experts du Groupement
18 juillet 2019	Réunion de coordination avec le responsable de l'étude technique	Les représentants de la MEADEN Les experts VIVA BENOUE Les experts du Groupement Chef de mission de l'APD
19 juillet 2019	Réunion de démarrage	Les représentants de la MEADEN Les experts VIVA BENOUE Les experts du Groupement
24 juillet 2019	Réunion technique avec les responsables sectoriels et d'organisations de la société civile au siège du MEADEN	Les représentants de la MEADEN Les experts VIVA BENOUE Les experts du Groupement Les représentants des administrations locales Représentant des ONGs
25 juillet 2019	Réunion de restitution à la MEADEN	Les représentants de la MEADEN Les experts VIVA BENOUE Les experts du Groupement
25 juillet 2019	Réunion technique IDEACONSEIL -ANDAL&SYNERGY ENGINEERING -PULCI-TRACTEBEL-MEADEN-SEMRY	Les représentants de la MEADEN, du PULCI, SEMRY Les experts VIVA BENOUE Les experts du Groupement Chef de mission de l'APD

Descente sur le terrain et prise de contact pour l'organisation des enquêtes et des consultations CP :

La descente de terrain réalisée à partir du 20 juillet 2019, a permis de prendre contact avec les autorités locales et les représentants des populations. Les échanges ont porté sur :

- La présentation du projet, du groupement et de l'équipe d'intervention
- la présentation de la démarche qui sera adoptée pour les investigations de terrains et l'organisation des différentes activités (enquêtes ménages, enquêtes villages, focus groupe...),
- les modalités d'organisation des consultations publiques
- l'identification des groupes cibles (riziculteur, éleveurs, GIC, corps de métier, association de femmes,...)
- et quelques informations sur les sites sacrés, les sites remarquables (concentration d'avifaune, des zones humides)

A l'issue de cette descente un programme de déroulement des enquêtes et consultations publiques a été arrêté.



Figure 1: Prise de contact avec les chefs des villages

Enquêtes de terrain et inventaire floristique et faunique :

Enquêtes socioéconomiques et focus groupe :

Les enquêtes de terrains et les focus groupes ont été lancés le 23 Aout 2019. Une équipe constituée d'un coordinateur, du sociologue, deux superviseurs et une dizaine d'enquêteurs a été mobilisée pour cette tâche. Cette phase s'est étalée sur deux semaines et a permis de couvrir toute la zone du projet. Dans chaque village (17 identifiés au début, ne connaissant pas encore les limites de la superficie à aménager)⁶ focus groupe a été organisé avec les femmes et une identification des GICs présents dans la zone en plus des enquêtes ménages et village.

⁶ Les études techniques n'ont démarré que vers la fin de l'année 2019.



Figure 2: Equipe d'enquête et focus groupe avec les femmes

Entretien semi structuré avec les autorités locales et les sectoriels :

A l'issue des enquêtes, des entretiens semi-structurés avec les autorités locales (Sous-préfet et Maire de Lagdo) et les différents délégués concernés par le projet (MINEPDED, MINFOF, MINEPAT, MINADER, MINDCAF, MINAS, MINEE, MINTP, MINSANTE etc) et ENEO qui gère le barrage, pour recueillir leur perception du projet et leurs recommandations. La méthodologie adoptée est détaillée dans le rapport de démarrage.



Figure 3: entretien avec Monsieur le maire de Lagdo

Les études techniques n'ayant pas démarré il a été convenu avec le MEADEN et le PULCI de démarrer les travaux de diagnostic, de consultations et d'enquêtes socio-économiques afin de produire un

premier rapport décrivant les impacts majeurs à intégrer dans le dossier à soumettre au conseil d'administration du Bailleur.⁷

Inventaire floristique et faunique :

Pour la réalisation de ces inventaires un expert faune et un expert flores ont été mobilisés et une carte transects a été arrêté (figure ci-après). L'objectif de ces inventaires étaient d'identifier les espèces présentes dans la zone de projet et de localiser les principaux sites de leurs présences.

⁷ Rapport dit générique déposé en janvier 2020.

- Un avenant suspendant l'étude depuis cette date jusqu'à disposition des premiers éléments de la conception des aménagements est également signé. Un ordre de reprise des travaux est adressé fin juillet 2020.

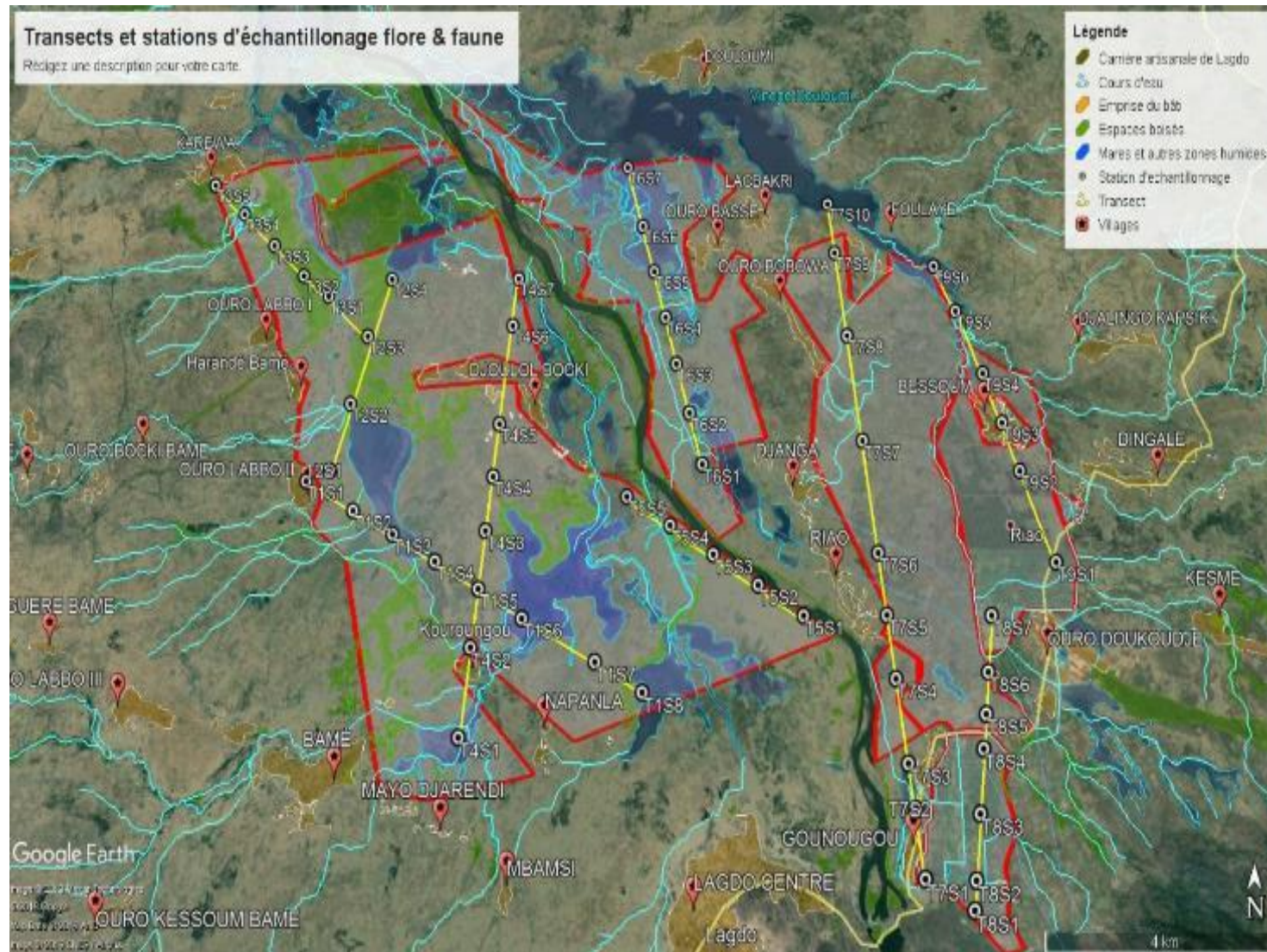


Figure 4 : carte des transects et des stations

Consultations publiques et réunions de restitutions :

Les consultations publiques se sont déroulées en deux phase :

- Une première phase qui s'est déroulée entre le 09 et le 19 septembre et qui a concerné 16 villages de l'arrondissement de Lagdo à laquelle ont pris part 2479 participants.
- Une deuxième phase, qui s'est déroulée entre le 08 août et le 10 août qui a concerné 3 villages de l'arrondissement de Tchéboa à laquelle ont pris part 240 participants.

Chaque phase a été sanctionnée par une réunion de restitution avec les autorités locales et les représentants des services déconcentrés :

- Le 19 septembre 2019, réunion de restitution à la Mairie de Lagdo
- Le 10 août 2020, réunion de restitution à la Mairie de Ngong

Identifications des impacts et des mesures parallèlement et en itération avec les travaux de la conception technique :

Les travaux d'identification, caractérisation et propositions des mesures de bonification et de compensation ont été fait presque en parallèle et concertation avec l'affinement des solutions techniques (faisabilité, APS et APD)



Figure 5 : consultation publique et réunion de restitution

Analyse de la qualité de l'eau :

Afin d'établir une situation de référence pour la qualité de l'eau trois prélèvements ont été réalisés dans 3 zones différentes convenues au préalable avec l'équipe d'expert VIVA BENOUE : la retenue du barrage, le canal tête morte et le fleuve Bénoué.



Figure 6: localisation des points de prélèvement des échantillons d'eau

Les prélèvements ont été réalisés le 06/08/2020. Le consultant a été accompagné lors de cette opération par l'expert HSSE de VIVA BENOUE comme le montre les photos ci-après.



Figure 7 : Prélèvement d'eau niveau de la retenue



Figure 8 : Prélèvement d'eau niveau du fleuve



Figure 9 : Prélèvement d'eau niveau du canal

Les livrables de la mission :

L'ensemble des rendus de la mission d'élaboration de l'EIES est constitué des volumes suivants :

1. Un rapport principal d'Etude d'Impact Environnemental et Social (le présent rapport)
2. Un plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) à intégrer au DAO
3. Un Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP)
4. Un Plan Hygiène, Santé et Sécurité au Travail (PHSST)
5. Un Plan De Gestion Des Risques et Situations Critiques (PGRSC)
6. Un Plan de renforcement des capacités institutionnelles (PRCI)
7. Les Cahier des clauses environnementales et sociales (CCES) à intégrer au DAO.

Contenu et structure du rapport principal de l'EIES :

Présentation des cadres administratif, juridique et institutionnel :

Une analyse fine des cadres administratif, juridique et institutionnel, afin de :

- décrire la situation administrative de la zone du projet ;
- identifier les textes réglementaires nationaux et internationaux en rapport avec le projet ;
- présenter les acteurs institutionnels pouvant participer à la gestion, à la surveillance et au suivi environnementaux et sociaux du Projet

Diagnostic l'état initial du site et de son environnement :

Avec une description détaillée de l'état initial du site et de son environnement naturel (physique et biologique) et socioéconomique et humain :

- **Environnement physique** : Données climatiques, topographie, ressources en eau (eaux de surface et eaux souterraines), pédologie, géologie, qualité de l'air, etc. L'entreprise des

travaux établira l'état de référence de la qualité de l'air, du bruit et les eaux de surface et souterraines dans la zone avant le démarrage de travaux.

Milieu biologique : flore, faune aquatique et terrestre, espèces rares ou menacées, habitats sensibles, habitats essentiels, aires protégées éventuelles, sites naturels importants, espèces d'importance commerciale, espèces potentiellement nuisibles (dont plantes envahissantes), nature et sensibilité des fonctions écologiques importantes. Les analyses du 4.2.2 ont relevé que parmi les espèces végétales connues de la zone, *Khaya senegalensis* est classé « Vulnérable » sur la liste rouge de l'IUCN mais Il n'a été observé dans aucune placette faite dans le site du projet.

Pour la faune, les hippopotames (seule espèce de ce groupe classée vulnérable par l'IUCN et classés de protection B et C, selon l'arrêté n°0648/MINFOF du 18 décembre 2006) circulent depuis la zone du barrage vers l'aval.

• **Milieu socio-économique** : aspects démographiques et sociaux, composition ethnique de la population, occupation des sols et droit foncier, structuration sociétale sous l'angle de la prise en compte du genre, utilisation des ressources naturelles ,revenus, conditions d'existence et pauvreté emplois, chômage et marché du travail, aspects culturels et archéologiques, infrastructures sociales principales activités économiques : Agriculture, élevage, pêche, commerce, etc, mouvements des populations, aspects de santé, Violences faite au genre et autres risques sociaux...

A l'issue de ce diagnostic, les contraintes environnementales et sociales ont été identifiées.

Consultations publiques :

Le plan de consultation publique (indiquant dates et lieux des réunions) a été élaboré avec la collaboration des parties prenantes majeures. Ces consultations publiques ont été menées assez tôt, de telle sorte que toutes les parties prenantes aient au fur à mesure de l'avancement, le même niveau de renseignement quant aux orientations du projet.

Identification et caractérisation des impacts :

Une analyse fine des activités du projet et des milieux a permis d'identifier et de caractériser les impacts. Ces impacts ont été présentés sous forme de fiches en tenant compte du phasage du projet et du milieu récepteur. Ces fiches ont permis de caractériser les impacts et de rappeler à chaque fois les mesures préconisées afin d'atténuer, de compenser ou de bonifier les effets.

Contenu des plans annexes

Plan de gestion environnementale et sociale (PGES)

Le PGES:

(i) récapitule l'ensemble des réponses à apporter aux impacts négatifs que le projet pourrait causer sur l'environnement et la société, afin de les éliminer, y remédier, ou les ramener à des niveaux acceptables, et celle de bonification des impacts positifs ;

(ii) détermine les acteurs requis pour que ces réponses soient apportées en temps voulu et de manière efficace, et (iii) décrit les moyens nécessaires pour mettre en œuvre ces mesures.

Plan d'Engagement des parties prenantes (PEPP)

Ce Plan a permis d'identifier les parties prenantes du projet et de mettre en place les premières bases d'un système de communication structuré entre l'ensemble des parties prenantes permettant de gérer les attentes, les craintes et les intérêts des différents acteurs du Projet. Il détermine également les responsabilités de chacune d'elles.

Plan Hygiène, Santé et Sécurité au Travail (PHSST)

Le Plan Hygiène, Santé et Sécurité au Travail (PHSST) préparé a pour objectif de prévoir les mesures à mettre en place afin de maîtriser les risques sur la santé et la sécurité découlant des activités sur le chantier et d'exploitation des ouvrages et des périmètres irrigués. Ce plan est destiné à la gestion des risques pendant les travaux. Il est axé sur le fonctionnement des chantiers et des bases vie, principalement, mais aussi tous les aspects règlementant le voisinage des travaux avec les villages et les riverains sont pris en considération : circulation ; déviation provisoire, zones d'emprunts ; horaires des travaux ; éclairages, etc.. Le PHSST sera également le support de base qui permettra d'encadrer le chantier sur les plans santé et sécurité et d'instruire les travailleurs sur les risques et les moyens de les prévenir.

Plan De Gestion Des Risques et Situations Critiques (PGRSC) Ce plan PHSST est destiné à la gestion des risques pendant les travaux. Il est axé sur le fonctionnement des chantiers et des bases vie, principalement. Néanmoins tous les aspects règlementant le voisinage des travaux avec les villages et les riverains sont pris en considération : circulation ; déviation provisoire, zones d'emprunts ; horaires des travaux ; éclairages, etc..

Un Plan de Gestion des Risques et Situations Critiques (PGRSC) a permis de :

- Identifier et analyser les risques et dangers internes et externes aux ouvrages à construire ;
- Etablir une cotation à chaque accident probable afin de dégager les potentiels risques majeurs pouvant conduire au sinistre ;
- Déterminer les moyens de prévention et de protection ;
- Déterminer les mesures curatives en cas de sinistre.

Plan de renforcement des capacités institutionnelles (PRCI)

Le Plan de Renforcement des Capacités Institutionnelles (PRCI) permet de répondre aux faiblesses identifiées tant au niveau de la gestion environnementale et sociale qu'au niveau de la gestion de la santé et de la sécurité du Projet sur le plan institutionnel.

Cahier des clauses environnementales et sociales (CCES) à intégrer aux dossiers d'appels d'offres

Le Cahier des Prescriptions Environnementales et Sociales présente les spécifications à intégrer dans les clauses du DAO ; et pour la préparation et exécution du PGES et PHSST de l'Entreprise et une description des personnel nécessaire pour exécuter ces tâches d'une manière adéquate. Ces clauses environnementales et sociales et santé et sécurité le PGES sont intégrées au Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et doivent être respectées par les entreprises au même titre que les autres clauses techniques et financières du marché.

2 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ETUDE

Ce chapitre porte sur un rappel du cadre juridique international et national, les normes environnementales en vigueur et les Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque mondiale ainsi qu'une analyse du cadre institutionnel décrivant les différents acteurs institutionnels et leurs rôles dans le projet et dans sa zone d'implantation.

2.1 CADRE JURIDIQUE

2.1.1 Instruments juridiques internationaux

2.1.1.1 Droit environnemental

De nombreux instruments juridiques internationaux (conventions, protocoles, accords et traités sous régionaux et internationaux) ont été ratifiés par le Cameroun, en matière de protection de l'environnement. Les principaux à prendre en compte dans le cadre du présent projet sont ci-après mentionnés:

- convention relative aux zones humides d'importance internationale (Convention de RAMSAR)

Adoptée le 2 février 1971 et entrée en vigueur le 21 décembre 1975, cette convention engage les signataires à :

- tenir compte de la conservation des zones humides dans leurs plans d'aménagement, et de veiller à une utilisation « rationnelle » des zones humides ;
- inscrire des sites sur la liste Ramsar et promouvoir leur conservation ;
- préserver les zones humides inscrites ou non dans la liste Ramsar, soutenir la recherche, la formation, la gestion et la surveillance dans le domaine des zones humides ;
- coopérer avec les autres pays, notamment pour préserver ou restaurer les zones humides transfrontalières.

Cette convention est à retenir pour le projet en raison de son objectif même qui vise l'utilisation des ressources en eau et son insertion dans un espace humide, lié aux berges du lit majeur de la Bénoué, dont il risque de modifier en partie le fonctionnement.

- Convention sur la Diversité Biologique (Rio de Janeiro, 1992) :

Ce traité international, adopté lors du sommet de la Terre en 1992, a trois buts principaux :

- la conservation de la biodiversité ;
- l'utilisation durable de ses éléments ;
- le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Son objectif est de développer des stratégies nationales pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique. Il est considéré comme le document clé concernant le développement durable.

Le projet de 11000 ha de périmètres irrigués à Lagdo devra se conformer aux dispositions de la présente convention du fait de défrichements, de déboisements probables et de la possible perturbation de zones humides et de la biodiversité de ces espaces naturels dans l'emprise des travaux et que le projet pourrait occasionner.

- le Protocole de Carthagène sur la Biosécurité :

Le Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques, signé le 29 janvier 2000 dans le cadre de l'ONU, constitue le premier accord international environnemental sur les OGM. Entré en vigueur le 11 septembre 2003, il vise à donner aux parties signataires des moyens juridiquement opposables de prévenir, à l'échelle mondiale, les « risques biotechnologiques », avérés ou potentiels, induits par la biotechnologie ou ses produits (Organismes Génétiquement Modifiés (OGM), ou certains de leurs sous-produits à risque).

- la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ou Convention de Washington (1973)

Cet accord international vise à s'assurer que le commerce international de spécimens de faune et de flore ne met pas leur survie en danger par leur surexploitation. Il accorde divers degrés de protection à plus de 33 000 espèces de plantes et d'animaux, à travers des permis d'import/export. Cette convention est pertinente pour le projet en raison de la présence d'espaces spécifiques dédiés à la gestion des activités cynégétiques et de foresterie (ZIC et FC).

- La Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (UNCCD)

Adoptée en 1994 et entrée en vigueur le 26 décembre 1996, l'objectif de cette convention est de lutter contre la désertification et la dégradation des terres, ainsi que d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par ces fléaux, en particulier en Afrique, grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, dans le cadre d'une approche intégrée, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées.

La région du Nord Cameroun dans laquelle le projet de réhabilitation/aménagement de 11000 ha de périmètres irrigués à Lagdo sera mis en œuvre, étant exposé à la dégradation des terres et au risque de désertification, cette problématique devrait être considérée autant que possible à travers des actions limitant la dégradation des terres.

- Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) :

Adoptée au cours du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro le 9 mai 1992, entrée en vigueur le 21 mars 1994, la CCNUCC représente le cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO₂ ainsi que les autres gaz à effet de serre. Selon la Convention, les gouvernements :

- rassemblent et diffusent les informations sur les Gaz à Effet de Serre (GES), sur les différentes politiques nationales et sur les meilleures mises en pratiques ;

- mettent en œuvre les stratégies nationales pour faire face aux émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux impacts prévus, y compris la mise à disposition de soutien financier et technologique aux pays en voie de développement ;
- coopèrent pour se préparer à l'adaptation aux impacts des changements climatiques.

L'objectif de cette convention et de ses instruments juridiques connexes est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, dans un délai suffisant afin que les écosystèmes puissent s'adapter aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable. La convention ne comprend aucune cible juridiquement contraignante, les Parties s'étant laissées la possibilité de compléter la CCNUCC par des engagements ultérieurs, donnant lieu à l'élaboration du protocole de Kyoto en 1997 et ayant pour but de réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et trois substituts des chlorofluorocarbones) d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990, ainsi qu'à l'accord de Paris de 2015 qui vise à maintenir le réchauffement de la planète en dessous de 1,5 °C/2 °C.

Cette convention est pertinente pour le projet en raison de la zone d'influence dans laquelle il se situe, sujette aux perturbations climatiques, ainsi qu'en raison de risques d'émission de GES, CO₂ émanant de la combustion des hydrocarbures (carburant) et les oxydes d'azote (NO_x) issus des feux de nettoyage/préparation des parcelles et de perte de couvert boisé, puits de carbone, même si les quantités perdues sont appréhendées comme faibles.

- Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone (1985)

Cette convention, adoptée le 22 mars 1985, engage les Parties à prendre des mesures conformément aux dispositions de la Convention et des protocoles en vigueur auxquels elles ont souscrit pour protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes résultant ou susceptibles de résulter des activités humaines qui peuvent modifier ou non la couche d'ozone. Il appartient au Cameroun et à tous les acteurs du projet de veiller à l'émission des substances appauvrissant la couche d'ozone dans la mise en œuvre du projet.

- Le Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'Ozone (1987)

C'est un accord international qui fait suite à la Convention de Vienne. Il a pour objectif de réduire et à terme d'éliminer complètement les substances qui réduisent la couche d'ozone. Il impose la suppression de l'utilisation des ChloroFluoroCarbure (CFC) et autres substances appauvrissant la couche d'ozone sauf pour des utilisations qualifiées de critiques ou essentielles.

- Convention de Bamako sur l'interdiction de l'importation en Afrique, le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des déchets dangereux (1991) :

Les entreprises en charge des travaux produiront des déchets dangereux dont la gestion devra obéir aux prescriptions de la convention. Il en est ainsi des huiles, des chiffons souillés d'hydrocarbures ou des batteries et autres contenants de produits chimiques.

- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination :

La Convention de Bâle a été conçue afin de réduire la circulation des déchets dangereux entre les pays et plus particulièrement d'éviter le transfert de déchets dangereux des pays développés vers les Pays en développement. La convention a aussi pour but de minimiser la quantité et la toxicité des déchets produits, et d'aider lesdits pays à gérer de façon raisonnable les déchets, nocifs ou pas, qu'ils produisent.

Les huiles de vidange usagées font partie de la liste des déchets dangereux générés dans les activités liées aux Bâtiments et Travaux Publics (BTP). Leur gestion devra éviter d'entrer en conflit avec les engagements du Cameroun vis-à-vis de la convention.

- Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international :

Cette convention, adoptée le 10 septembre 1998 comporte une liste récapitulative des produits chimiques et de pesticides dont la vente ou la consommation ont été interdites ou rigoureusement réglementées.

- Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants

La convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants est un accord international signé le 22 mai 2001 visant à interdire certains produits polluants. La convention a été dans la ville éponyme. Entrée en vigueur le 17 mai 2004, elle interdit un certain nombre de substances chimiques très polluantes parmi lesquels : l'aldrine, le chlordane, la dieldrine, l'endrine, l'heptachlore, l'hexachlorobenzène, le mirex, le toxaphène et les Poly Chloro-Biphényles (PCB). Elle prévoit également de prévenir et de réduire la formation et le rejet de dioxines et de furane.

Il est aussi fait mention des conventions régionales et sous-régionales qui suivent :

- la Convention Africaine pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles signée le 11 juillet 2003 à Maputo ;
- le traité relatif à la conservation et à la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale et instituant la commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC), signé à Brazzaville le 05 février 2005 ;
- l'accord d'Enugu ; Nigéria du 03/12/1977 sur le règlement conjoint relatif à la faune et à la flore dans le bassin conventionnel du lac Tchad ;
- l'accord de Libreville/Gabon du 16/04/1983 de coopération et de concertation entre les États de l'Afrique Centrale sur la Conservation de la faune sauvage ;
- la convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'ouest et du centre.

2.1.1.2 Protection des droits humains

Le Cameroun a également entrepris d'étoffer ses engagements en la matière. On peut citer entre autres :

- Les conventions de l'OIT (Organisation Internationale du Travail) ;

L'Organisation Internationale du Travail (OIT) a pour mission de rassembler gouvernements, employeurs et travailleurs de ses États-membres dans le cadre d'une institution tripartite, en vue

d'une action commune pour promouvoir les droits au travail, encourager la création d'emplois décents, développer la protection sociale et renforcer le dialogue social dans le domaine du travail.

Elle est fondée en 1919, à la suite de la Première Guerre mondiale, pour « poursuivre une vision basée sur le principe qu'il ne saurait y avoir une paix universelle et durable sans un traitement décent des travailleurs ». En 1946, l'OIT devient la première agence spécialisée des Nations Unies. En 2012, l'organisation regroupe 183 États-membres. Son siège est situé à Genève, en Suisse. Les huit conventions fondamentales de l'OIT sont les suivantes :

- Convention n° 29 sur le travail forcé (1930) ;
- Convention n° 87 sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical (1948) ;
- Convention n° 98 sur le droit d'organisation et de négociation collective (1949) ;
- Convention n° 100 sur l'égalité de rémunération (1951) ;
- Convention n° 105 sur l'abolition du travail forcé (1957) ;
- Convention n° 111 concernant la discrimination (emploi et profession) (1958)
- Convention n° 138 sur l'âge minimum (1973) ;
- Convention n° 182 sur les pires formes de travail des enfants (1999)

- La Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (DDPA)

L'article 26 de la Déclaration stipule que :

- les peuples autochtones ont le droit aux terres, territoires et ressources qu'ils possèdent et occupent traditionnellement ou qu'ils ont utilisé ou acquis ;
- les peuples autochtones ont le droit de posséder, d'utiliser, de mettre en valeur et de contrôler les terres, territoires et ressources qu'ils possèdent parce qu'ils leur appartiennent ou qu'ils les occupent ou les utilisent traditionnellement, ainsi que ceux qu'ils ont acquis ;
- les États accordent reconnaissance et protection juridique à ces terres, territoires et ressources. Cette reconnaissance se fait en respectant dûment les coutumes, traditions et régimes fonciers des peuples autochtones concernés.

Pour ce qui est de la participation à la prise de décisions, l'article 18 de la DDPA stipule que : « Les peuples autochtones ont le droit de participer à la prise de décisions sur des questions qui peuvent concerner leurs droits, par l'intermédiaire de représentants qu'ils ont eux-mêmes choisi conformément à leurs propres procédures, ainsi que le droit de conserver et de développer leurs propres institutions décisionnelles ».

La zone du projet est fréquentée par les communautés peuls Mbororos. Conformément aux dispositions de la DDPA, il sera fait de façon à ce que leurs droits soient considérés notamment sur le plan des possibles droits fonciers et de la perte de leurs territoires ancestraux.

Les autres textes internationaux concernant ces aspects et auxquels le Cameroun a souscrit sont :

- la Charte internationale des droits de l'Homme des Nations Unies, qui comprend :
 - la Déclaration universelle des droits de l'Homme de 1948 ;
 - le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels ;
 - le Pacte international relatif aux droits civiques et politiques ;

- la Charte africaine des droits de l'Homme et des peuples, adoptée en 1981 à Nairobi (mais appelée Charte de Banjul).
- la Convention du 20 novembre 1989 relative aux droits de l'enfant ;
- la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discriminations à l'égard des femmes, adoptée le 18 décembre 1979 ;
- la Convention relative aux droits des personnes handicapées, adoptée le 13 décembre 2006.

Le Cameroun reconnaît le caractère contraignant des divers textes internationaux ratifiés. C'est ainsi que l'article 14 (2) de la loi cadre (loi N° 96/12 du 05/08/96) sur la gestion de l'environnement dispose que « l'administration chargée de l'environnement doit s'assurer que les engagements internationaux du Cameroun en matière environnementale sont introduits dans la législation et la politique nationale en la matière ».

2.1.2 Cadre juridique national

2.1.2.1 Lois et autres textes concernant la gestion de l'environnement

Le corpus législatif existant est étoffé par nombre de lois et de règlements en République du Cameroun. Elles découlent toutes de la loi N°96/06 du 18 janvier 1996 portant révision de la constitution du 2 juin 1972 qui stipule dans son préambule que « toute personne a droit à un environnement sain. La protection de l'environnement est un devoir pour tous. L'Etat veille à la défense et à la promotion de l'environnement ».

a. La Loi N° 96/12 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement

Cette loi adoptée le 5 août 1996, définit le cadre juridique général de gestion de l'environnement au Cameroun, y compris le droit pour toute personne d'être informée des effets négatifs des activités sur l'environnement ainsi que des mesures prises pour les prévenir ou les limiter. Elle prévoit la formulation, la coordination, la mise en œuvre et le suivi des politiques environnementales. Le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) est chargé de l'application de cette loi. En vue de la gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles, un certain nombre de principes doivent être respectés (art. 9) notamment :

- le principe de précaution selon lequel l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ne doit pas être retardée sous prétexte de l'absence de certitudes due aux connaissances scientifiques et techniques du moment;
- le principe d'action préventive et corrective des atteintes à l'environnement visant la prise de mesures propres à éviter ou à corriger la réalisation d'un préjudice;
- le principe de responsabilité qui impose à toute personne qui, par son activité, crée des conditions de nature à porter atteinte à la santé de l'être humain et à l'environnement, est tenue d'en assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter lesdits effets ;
- le principe pollueur-payeur qui implique la contribution du producteur des pollutions/déchets au coût de gestion et à la réparation des dommages liés ;
- le principe de participation selon lequel les décisions concernant l'environnement doivent être prises après concertation avec les secteurs d'activités ou les groupes concernés, ou après débat public lorsqu'elles ont une portée générale ;

- le principe de subsidiarité qui fait recours à la norme coutumière identifiée d'un terroir donné en l'absence d'une règle de droit écrit applicable.

En son article 17, elle prescrit que «tout promoteur ou maître d'ouvrage de tout projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement ou d'installation qui risque, en raison de sa dimension, de sa nature, de porter atteinte à l'environnement, est tenu de réaliser, selon les prescriptions du cahier des charges, une EIES permettant d'évaluer les incidences directes et indirectes dudit projet sur l'équilibre écologique de la zone d'implantation ou de toute autre région, le cadre et la qualité de vie des populations et les incidences sur l'environnement en général ». Le projet de réhabilitation et de création des périmètres irrigués à Lagdo sur 11 000 ha, de par sa dimension et sa nature risque de porter atteinte à l'environnement et est donc dans le champ d'application de cette loi.

L'évaluation des impacts doit fournir les informations ci-après, conformément aux dispositions de l'article 19 (2):

- une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- les raisons du choix du site ;
- une estimation des conséquences prévisibles du projet sur le site, son environnement naturel et humain ;
- une présentation des mesures envisagées pour éliminer, réduire et si possible compenser les effets négatifs ainsi qu'un coût estimatif de ces mesures ;
- un exposé des autres solutions envisageables et les raisons pour lesquelles le projet a été choisi, du point de vue de la protection de l'environnement.

Une fois présentée, l'étude d'impact doit être approuvée par les autorités compétentes après avis du Comité interministériel. Le Ministre en charge de l'environnement dispose d'un délai de vingt (20) jours pour rendre sa décision. Le défaut de procéder à une étude d'impact ou de se conformer aux normes et aux mesures définies dans l'étude expose à des amendes dont le montant varie entre deux et cinq millions de francs CFA et/ou à une peine d'emprisonnement de six mois à deux ans.

Les articles 21 à 39 rappellent les milieux qui doivent être préservés de toute forme de dégradation ou de contamination.

Les autres exigences légales que portent la loi cadre à signaler sont les suivantes :

- toute personne produisant des déchets doit les éliminer ou les recycler ; elle est en outre tenue d'informer le public des effets liés à la production, à la destruction ou au recyclage des déchets sur l'environnement et la santé publique. L'élimination des déchets s'effectue sur autorisation conjointe des administrations en charge de l'environnement et des mines.
- l'implication du public à la gestion de l'environnement est encouragée à travers le libre accès aux informations environnementales, aux mécanismes de consultation, à la représentation au sein des organes consultatifs en matière d'environnement et la production d'informations environnementales et par le biais de l'éducation et de la formation.

Cette loi est accompagnée par d'autres aspects règlementaires exposés ci-après :

b. La Loi N°89/027 du 29 décembre 1989 portant sur les déchets toxiques et dangereux

Cette loi interdit l'introduction, la production, le stockage, la détention, le transit et le déversement de déchets dangereux et toxiques sur le territoire national. Cependant, elle reconnaît la possibilité de

l'existence des projets générateurs de ces déchets. Cette loi stipule par ailleurs que les industries locales qui du fait de leurs activités génèrent des déchets dangereux sont tenues de déclarer le volume et la nature des déchets produits et d'en assurer l'élimination sans danger pour les hommes et pour l'environnement. Cette considération sera à décliner dans les travaux des entreprises chargées de la construction, en cas d'usages de produits dangereux, ainsi que pour les industries qui voudront s'installer dans la zone.

Plusieurs décrets rappelés ci-après étoffent aussi la Loi Cadre sur l'environnement :

2.1.2.2 Les décrets

- Décret N°2014/2379/PM du 20 Août 2014 fixant les modalités de coordination des inspections des établissements classés dangereux, insalubres et incommodes

Il stipule en son article 4 que l'inspection est constituée d'un ensemble d'activités placés sous l'autorité et la coordination du Ministre chargé des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes et du Ministre chargé de l'Environnement.

Par ailleurs en son article 10, il est dit que l'inspection des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes se fait à travers les opérations de surveillance administrative et de contrôle technique desdits établissements. L'entreprise en charge des travaux et des carrières, la structure en charge de la gestion des périmètres issus du projet VIVA Bénoué et les différentes usines qui pourront y être installées seront assujetties aux dispositions du présent Décret.

- le décret N° 2013/0171/PM du 14/02/2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social.

Il explicite les modalités de réalisation des EIES, précise entre autres leur contenu, la procédure d'élaboration et d'approbation, les modalités de surveillance et du suivi environnemental. En fonction de la nature et de l'importance du projet, ce décret distingue 4 types d'EIE à savoir : la notice environnementale, l'EIES sommaire, l'EIES détaillée et l'évaluation environnementale stratégique. Il fixe dans chaque cas les frais à payer, les modalités de réalisation des consultations et des audiences publiques. Le présent projet rentre dans la catégorie à EIES détaillée. Il convient de rappeler que ce texte a abrogé le décret N° 2005/0577/PM du 23/02/2005 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental.

- le décret N° 2006/1577/PM du 11 septembre 2006 modifiant et complétant certaines dispositions du décret N° 2001/718/PM du 03 septembre 2001 portant organisation et fonctionnement du Comité Interministériel de l'Environnement

Institué par la Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, le Comité Interministériel de l'Environnement est présidé par une personnalité nommée par le Ministre de l'Environnement et de la Protection de la Nature et est composé de membres représentant 14 départements ministériels. Ce Comité en vertu de l'article 20 (1) de la loi-cadre sur la gestion de l'environnement et de l'article 2 du décret portant sa création émet un avis sur toute étude d'impact sur l'environnement, préalable à toute décision du Ministère compétent (MINEP) sous peine de nullité absolue de cette décision, disposition qui confère au Comité un rôle clé dans le processus d'évaluation et d'approbation des Etudes d'Impact Environnemental.

- le décret N° 2012/0882/PM du 27 mars 2012 fixant les modalités d'exercice de certaines compétences transférées par l'Etat aux communes en matière d'environnement.

L'Article 1er du décret fixe les modalités suivant lesquelles, les communes exercent, à compter de l'exercice budgétaire 2012, les compétences ci-après transférées par l'Etat en matière d'environnement : l'élaboration des plans d'action pour l'environnement, la lutte contre l'insalubrité, les pollutions et les nuisances.

Ce décret précise aussi en son article 6 que « les promoteurs de projets ou établissements /installations de faible envergure, qui ne sont pas assujettis à une étude d'impact environnemental ou à un audit environnemental, mais qui pourraient avoir des effets négligeables sur l'environnement, réalisent une notice d'impact environnemental ». Les porteurs du projet de 11000 ha de périmètres irrigués à Lagdo devront donc collaborer avec la Commune de Lagdo dans le cadre de la salubrité publique et la lutte contre les pollutions et les nuisances sonores, olfactives et même visuelles (enlaidissement du paysage et reboisement).

- le décret N° 2012/2808/PM du 26 septembre 2012 fixant les conditions d'exercice des fonctions d'inspecteur et de contrôleur de l'environnement.

Ce texte fixe les attributions, les prérogatives des inspecteurs et contrôleurs de l'environnement, et décrit le déroulement des inspections et contrôles environnementaux.

- le décret N° 2012/2809/PM du 26 septembre 2012 fixant les conditions de tri, de collecte, de stockage, de transport, de récupération, de recyclage, de traitement, et d'élimination finale des déchets.

Il préconise la gestion écologiquement rationnelle des déchets. Il exige en son article 9 que la collecte, le transport et le stockage des déchets industriels (toxiques et/ou dangereux) soient soumis à l'obtention d'un permis environnemental délivré par l'administration en charge de l'environnement.

L'article 10 prescrit que le transport de ces déchets industriels doit être accompagné d'un manifeste de traçabilité des déchets délivré par l'administration en charge de l'environnement.

De telles dispositions doivent être prises en compte pour assurer une meilleure gestion des déchets qui seront produits dans le cadre de l'exécution des travaux proprement dit. Les entreprises en charge des travaux devront en cas de production de déchets dits « industriels » soit obtenir les permis environnementaux nécessaires, soit faire appel à des prestataires spécialisés agréés et produisant les justificatifs nécessaires.

- le décret N° 2011/2582/PM du 23 août 2011 fixant les modalités de protection de l'atmosphère.

Les chapitres 2 et 3 présentent la liste des polluants atmosphériques contrôlés et les modalités de fonctionnement des sources d'émission des polluants.

- le décret N° 2011/2583/PM du 23 août 2011 portant réglementation des nuisances sonores et olfactives.

Ce décret interdit entre autres, la réalisation des activités ou des travaux bruyants, gênant le voisinage au-delà des valeurs d'émission et périodes prévues par l'organisme chargé de la normalisation et de la qualité.

- le décret N° 2011/2584/PM du 23 août 2011 fixant les modalités de protection des sols et du sous-sol.

Ce décret précise en son article 3 que toute activité relative à l'exploitation des sols s'effectue de manière à éviter ou à réduire l'érosion du sol et de la désertification. L'article 5 interdit toute activité qui dégrade ou modifie la qualité et/ou la structure des terres arables ou contribue à la perte des terres.

- le décret N° 2011/2585/PM du 23 août 2011 fixant la liste des substances nocives ou dangereuses et le régime de leur rejet dans les eaux continentales

Il dresse la liste des substances nocives ou dangereuses interdites, celles soumises à autorisation préalable, et précise que ces listes peuvent être complétées par celles des conventions internationales ratifiées par le Cameroun ou en tant que de besoin celles arrêtées par le Ministre en charge de l'environnement.

- le décret N° 2008-064 du 04 février 2008 portant définition des modalités de gestion du Fonds National de L'Environnement et du Développement Durable (FNEDD) relatif aux ressources et aux dépenses
- l'arrêté N° 00001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une évaluation environnementale stratégique ou à une Etude d'Impact Environnemental et Social.

Le projet des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha) y est soumis selon son Article 4, Paragraphe IV. B. Irrigation ou hydraulique sociale, qui retient à ce titre les projets d'agriculture irriguée à eau de surface d'une capacité de pompage supérieure à 100 m³/ jour et les projets d'agriculture irriguée à eau souterraine d'une capacité de pompage supérieure à 100 m³/ jour;

- l'arrêté N° 0010/MINEP du 03 avril 2013 portant organisation et fonctionnement des Comités Départementaux de suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

Cet arrêté précise entre autres la composition et les différentes missions de ces comités pour le suivi de la mise en œuvre effective des PGES issues des EIES au niveau du département. Il a pour missions : de veiller au respect et à la mise en œuvre du PGES tel qu'approuvé par le Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) ; de promouvoir et de faciliter la concertation entre les promoteurs de projets et les populations en vue de la mise en œuvre du PGES et, le cas échéant, de faire des recommandations en vue de leur efficacité ; d'examiner les rapports sur l'état de la mise en œuvre des PGES et, au besoin, de faire des descentes sur le site des projets aux fins de vérification ; d'évaluer le processus de mise en œuvre des PGES dans le département et d'en dresser un rapport au ministre chargé de l'environnement ; de contribuer à l'appropriation des PGES par les promoteurs des projets ; de proposer au ministre chargé de l'environnement toute mesure utile en vue de la mise en œuvre des PGES. Le comité départemental est animé par le Délégué Départemental du MINEPDED de la Bénoué.

- l'arrêté N°00004/MINEP du 03 juillet 2007 fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux.

Il fixe les conditions à remplir par les bureaux d'études pour obtenir l'agrément du Ministère en charge de l'environnement pour la réalisation des études d'impacts et audits environnementaux. En son article 11, il précise qu'un rapport d'EIE ou d'audit environnemental ne peut être reçu au Ministère en charge de l'environnement que s'il a été réalisé par un bureau d'études agréé dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur en la matière. Il donne la composition du dossier à fournir dans le but d'obtenir l'agrément (article 5) et précise qu'un bureau d'études étranger ne peut exercer au Cameroun dans le cadre d'une étude se rapportant à l'environnement qu'en association avec un bureau national agréé (article 4). Il prévoit les conditions pouvant entraîner la suspension ou le retrait d'agrément délivré à un bureau d'études parmi lesquelles la qualité médiocre des études.

Le Promoteur a sollicité le groupement IDEA CONSEIL/ ANDAL & SYNERGIE pour la conduite de la présente EIES dans lequel ANDAL & SYNERGIE est agréé par le Ministère en charge de l'environnement

- l'arrêté N°001/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion des déchets.

Un permis environnemental en matière de gestion des déchets est un document, qui autorise toute personne physique ou morale à exercer les activités de tri, de collecte, de transport, de stockage, de valorisation, de recyclage, de traitement et/ou d'élimination finale des déchets. Il est applicable pour la fabrication, l'importation, la commercialisation ou la distribution des emballages non biodégradables en vue d'assurer leur traçabilité, ainsi que pour la collecte, l'évacuation, le stockage, la valorisation, le recyclage, le traitement et l'élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques. Dans le cadre de ce projet, les déchets produits devraient être traités dans la mesure du possible par des structures agréées. Il est conseillé que les entreprises en charge de la mise en œuvre du projet de Périmètres Irrigués sous-traitent auprès des structures détentrices de permis environnemental la gestion de ses déchets quelle qu'en soit la nature.

- l'arrêté n°002/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des déchets industriels (toxiques et/ou dangereux)

L'article 3 de cet arrêté stipule que : « Tout exploitant d'une installation qui génère plus de 2 tonnes de déchets industriels (toxiques et/ou dangereux) communique à l'administration en charge de l'environnement un plan de gestion des déchets ». Il dresse l'obligation de déclaration synthétique semestrielle, d'un plan de gestion desdits déchets (procédures et mesures pour réduire les quantités et augmenter le recyclage, avec la garantie d'élimination des déchets non valorisables), les obligations liées à leur transport et à leur élimination, notamment en termes de traçabilité et de certificat de conformité. Il sera donc important pour les entreprises susceptibles d'intervenir sur les futurs périmètres irrigués, d'estimer les quantités de déchets industriels possiblement produits, afin de s'assurer si un plan de gestion des déchets doit être élaboré, mis en œuvre et transmis ou non au MINEPDED conformément aux prescriptions de cet article.

- **l'arrêté N°003 MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques**, selon 4 catégories, imposant un système de gestion, de

tri, d'emballage et de stockage et de collecte, de transport, de traitement et d'élimination, à travers des unités et opérateurs agréés.

- l'arrêté conjoint n°004 MINEPDED-MINCOMMERCE du 24 octobre 2012 portant réglementation de la fabrication, de l'importation et de la commercialisation des emballages non biodégradables au Cameroun, obligeant tout fabricant, importateur ou distributeur de ces emballages à élaborer un plan de gestion de ses déchets ainsi qu'un mécanisme de suivi y relatif, interdisant la fabrication, l'importation, la détention et la commercialisation ou la distribution à titre gratuit des emballages plastiques non biodégradables à basse densité inférieure ou égale à soixante (60) microns d'épaisseur ainsi que les granulés servant à leur fabrication

Cet arrêté spécifie en son article 3, alinéa 1 que tout fabricant, importateur ou distributeur d'emballages non biodégradables autorisés est responsable de la gestion de ses déchets. A l'alinéa 2, il est précisé que l'intéressé doit prévoir des mesures visant à limiter la production et à promouvoir le recyclage, la réutilisation et d'autres formes de valorisation des déchets issus de ces emballages. L'article 4 de cet arrêté stipule que la fabrication, l'importation et la commercialisation ou la distribution des emballages non biodégradables sont soumises à l'obtention d'un permis environnemental préalable en vue d'assurer la traçabilité de leur récupération, recyclage et/ou destruction de façon écologiquement rationnelle. Compte tenu du fait que les entreprises qui bénéficieront du projet VIVA BENOUE pourraient utiliser les emballages plastiques non biodégradables pour le conditionnement de leurs produits, celles-ci seront assujetties aux dispositions du présent arrêté.

- l'arrêté conjoint n°005/MINEPDED/ MINCOMMERCE du 24 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des équipements électriques et électroniques ainsi que de l'élimination des déchets issus de ces équipements, dont la mise en place d'un système individuel de collecte sélective et de valorisation de ces déchets, avec des actions d'information en conséquence, la gestion étant confiée à un opérateur agréé, par un cahier des charges et un contrat.
- l'arrêté N°00001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories des opérations dont la réalisation est soumise à une évaluation environnementale stratégique ou une étude d'impact environnemental et social.
- Arrêté conjoint n°005/Minepded/ Mincommerce du 24 octobre 2012 Fixant les conditions spécifiques de gestion des équipements électriques et électroniques ainsi que de l'élimination des déchets issus de ces équipements

Le projet de réhabilitation et d'aménagement de 11 000 ha est soumise à une étude d'impact environnement et social détaillée selon l'article 4, alinéa IV (secteur de production) section B (irrigation ou hydraulique sociale).

2.1.2.3 Textes dans le domaine des forêts, de la faune et de la pêche

Les textes sur ces aspects du milieu sont :

- la loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.

Au sens de cette loi, la forêt désigne toute terre recouverte par la végétation, avec une prédominance des arbres, arbustes et autres espèces capables de fournir des produits autres que les

produits agricoles. Cette loi et ses textes d'application fixent les conditions d'une gestion intégrée en assurant la conservation et l'utilisation durables des ressources et des divers écosystèmes. Elle spécifie en son article 16, alinéa 2 que «la mise en œuvre de tout projet de développement susceptible d'entraîner des perturbations en milieu forestier ou aquatique est subordonnée à une étude préalable d'impact sur l'environnement ». Elle exige une gestion intégrée, soutenue et durable des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

Etant donné que le projet s'intègre dans les zones humides liées au lit majeur de la Bénoué, à proximité d'un projet de classement de forêt communale et en large périphérie de Zones d'Intérêt Cynégétiques (ZIC), des mesures préventives, réductrices et compensatoires pourraient avoir à être mises en place afin de contribuer à assurer une gestion intégrée des ces écosystèmes.

Il est à noter par ailleurs le **décret N° 95/466/PM du 20 juillet 1995**, fixant les modalités d'application du régime de faune qui précise les différents types d'Aires Protégées au Cameroun ainsi que celles des Zones Tampons situées à la périphérie des aires protégées et destinées à marquer une transition entre ces aires et les zones où les activités cynégétiques, agricoles et autres sont librement pratiquées.

Le décret n° 2005/2869/PM du 29 juillet 2005 fixe quant à lui les modalités d'application de certaines dispositions de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), ci-après désignée « la convention », notamment en matière de détention, de transport, de commerce international et domestique de toutes espèces de faune, de flore et de ressources halieutiques inscrites aux annexes I, II, III de ladite convention.

L'arrêté n°0648/MINFOF du 18 décembre 2006 fixe la liste des animaux des classes de protection A (rares et intégralement protégées), B (partiellement protégées, pouvant être chassées, capturées ou abattues après obtention d'un permis approprié), C (dont l'abattage est réglementé) et l'Arrêté n°0649/MINFOF du 18 décembre 2006 portant répartition des espèces de la faune en groupe de protection fixe les latitudes d'abattage par type de permis sportif de chasse.

L'arrêté conjoint N°076 MINATD/MINFI/MINFOF du 26 juin 2012 fixe les modalités de planification, d'emploi et de suivi de la gestion des revenus provenant de l'exploitation des ressources forestières et fauniques destinés aux communes et aux communautés villageoises riveraines, comprenant les quotes-parts du produit de la redevance forestière annuelle, les revenus de l'exploitation des forêts communales, de la récupération des produits en provenance des forêts non communales et non communautaires, les quotes-parts de la taxe d'affermage sur les zones de chasse assises sur les concessions forestières, la contribution à la réalisation des infrastructures sociales et économiques, les revenus issus de l'exploitation des forêts communautaires et tout autre revenu généré par la forêt.

- **le décret n° 2001/546/PM du 30 juillet 2001** modifiant et complétant certaines dispositions du décret n° 95/413/PM du 20 juin 1995 fixant les modalités d'application du régime de la pêche.

Selon ce décret, la pêche est soumise à l'obtention d'un permis selon des modalités bien précisées. L'exploitant d'un permis de pêche collaborera avec l'administration chargée de la pêche pour le contrôle de la bonne gestion des ressources halieutiques.

- **l'arrêté n° 002/MINEPIA du 01 août 2001** portant modalités de protection des ressources halieutiques.

Cet arrêté fixe les modalités de protection des ressources halieutiques, et notamment, interdit la pêche dans toutes les zones identifiées comme habitats sensibles des poissons notamment les nurseries et les lieux de refuge. Il porte institution du repos biologique correspondant à la période de reproduction, de croissance des juvéniles d'une espèce ou d'un groupe d'espèces cibles ; fixe la liste des engins et méthodes de pêches interdits ainsi que les tailles et poids minima des espèces cibles.

Les travaux de génie civil, la présence de personnel de chantier mettent en jeu des mouvements de terres et des rochers, ainsi que les prélèvements sur d'autres sites à transporter sur plusieurs kilomètres. Ces activités peuvent porter atteinte au milieu naturel, notamment à la végétation naturelle locale arborée et/ou à la faune, les zones humides, etc.

La présence du personnel sur place peut aussi entraîner une augmentation du braconnage, de la coupe anarchique de bois.

2.1.2.4 Textes relatifs à la protection des ressources en eau

Les travaux dans le cadre dudit projet vont s'exécuter dans un contexte marqué par l'inondation en saison des pluies et par un possible manque d'eau en saison sèche, reconnue comme étant source de vie. Le texte qui organise ce domaine est le suivant :

- la loi N° 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau

Cette loi fixe le cadre juridique de la gestion environnementale des ressources aquatiques ainsi que les dispositions relatives à sa sauvegarde, à sa gestion et à la protection de la santé publique. En son article 4, elle interdit de poser des actes susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines, de surface et/ou de la mer, ou de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et la flore aquatiques. Le déversement de déchets ou d'effluents dans les eaux de surface ou souterraines peut toutefois être autorisé par le Ministre de l'Energie et de l'Eau, après avis des administrations compétentes. De même, l'article 6 de cette loi prévoit que toute personne physique ou morale propriétaire d'installation susceptible d'entraîner la pollution des eaux doit prendre les mesures pour limiter ou supprimer ces effets. Il stipule également que toute personne qui produit ou détient des déchets doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage, ou les faire éliminer ou recycler dans des installations agréées, après l'avis des autorités en charge de l'environnement. Elle est tenue d'informer le public sur les effets de la production, la détention, l'élimination ou le recyclage des déchets sur l'eau, l'environnement et la santé publique, ainsi que sur les mesures de prévention ou de compensation. Cette loi prescrit également l'interdiction du nettoyage et de l'entretien des véhicules à moteur, des machines à combustion interne et d'autres engins similaires à proximité des eaux.

Les textes ci-dessus protègent aussi les ressources en eau contre les déversements divers, y compris ceux des carburants et des produits connexes.

Les principaux décrets d'application de la Loi portant Régime de l'eau sont :

- le décret n° 2001/216 du 02 Août 2001 portant création d'un compte d'affectation spéciale pour le financement des projets de développement durable en matière d'eau et d'assainissement,

- le décret n° 2001/165/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités de protection des eaux de surface et des eaux souterraines contre la pollution,
- le décret n° 2001/164/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités et conditions de prélèvement des eaux de surface ou des eaux souterraines à des fins industrielles ou commerciales,
- le décret n°2001/162/PM du 08 mai 2001 fixant les modalités de désignation des agents assermentés pour la surveillance et le contrôle de la qualité des eaux.
- le décret n° 2001/163/PM du 08 mai 2001 réglementant les périmètres de protection autour des points de captage, de traitement et de stockage des eaux destinées à la boisson.

Ce dernier décret définit les périmètres suivants :

- **périmètre de protection immédiate** : aire de prévention ou aire géographique dans laquelle les ouvrages de captage, de traitement et de stockage des eaux peuvent être atteints par tout polluant sans que celui-ci soit dégradé ou dissous de façon suffisante, ou qu'il soit possible de le récupérer de manière efficace ;
- périmètre de protection rapprochée : aire de surveillance ou aire géographique qui comprend tout ou partie du bassin hydrologique qui est susceptible d'alimenter un point de captage d'eau existant ou éventuel ;
- périmètre de protection éloignée : aire de contrôle ou aire géographique située hors zone de surveillance ;
- les terrains compris dans les périmètres de protection des eaux sont déclarés d'utilité publique. Les limites et les procédures d'établissement des périmètres de protection sont fixées dans l'acte autorisant le prélèvement par le ministère de l'Eau. Sont interdits à l'intérieur des périmètres de protection immédiate ;
- le forage de puits, l'exploitation de carrières à ciel ouvert et le remblai d'excavations à ciel ouvert ;
- le transport et le dépôt de toutes matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- l'installation de canalisations, de réservoirs ou autres dépôts d'hydrocarbures, produits chimiques et eaux usées ;
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines ;
- le passage d'animaux et l'épandage d'engrais et pesticides.

Ce périmètre doit être délimité par une barrière en matériaux définitifs.

L'entreprise en charge de la réalisation du projet devra effectuer périodiquement les analyses d'eau sur les eaux superficielles présentes dans les périmètres irrigués y compris en aval de la Bénoué et sur les eaux souterraines (eaux de forage) afin d'éviter les pollutions et de rendre potable l'eau mise à la disposition du personnel et des populations. Elle devra aussi se soumettre aux inspections et contrôles des services étatiques en charge de l'eau, des pollutions, de la gestion des déchets et des établissements classés.

- décret N°2001/164/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités et condition de prélèvement des eaux surface ou des eaux souterraines à des fins industrielles ou commerciales ;

Il précise les modalités et conditions de prélèvement des eaux de surface ou des eaux souterraines à des fins industrielles ou commerciales. Ces prélèvements d'eaux sont soumis à autorisation auprès du Ministère de l'Eau incluant la réalisation d'une EIE. Tout prélèvement doit alors être doté d'un système de mesure des volumes et est soumis au paiement d'une redevance. Sont dispensés de paiement de la redevance les propriétaires ou exploitants des installations de prélèvement affectés à l'usage municipal des eaux ou de celles réalisées dans le cadre de l'hydraulique villageoise.

Les rejets de substances potentiellement polluantes sont soumis à l'autorisation du Ministre de l'Eau. Les rejets antérieurs à la loi doivent s'y conformer dans un délai fixé par décret.

- le décret N° 2001/165/PM définit les principes suivants ;

Article 3 – (1) Sont interdits, les déversements, écoulements, ou rejets, infiltrations, enfouissements, épandages, dépôts directs ou indirects dans les eaux, de toute matière solide, liquide ou gazeuse et, en particulier, tout déchet industriel, agricole ou atomique susceptible :

- d'altérer la qualité des eaux de surface ou souterraines [...] ;
- de porter atteinte à la santé publique, à la faune et à la flore aquatiques [...] et aux animaux ;
- de mettre en cause le développement économique et touristique des régions ;
- de nuire à la qualité de la vie et au confort des riverains. [...]

Article 6 – Le Ministre chargé de l'Eau peut en fonction des conditions hydrogéologiques locales, fixer des prescriptions techniques particulières, pour l'implantation et la construction des ouvrages d'assainissement individuel ou collectif, notamment les latrines, les fosses septiques, les décanteurs digesteurs, puisards, les lits bactériens et les tranchées filtrantes drainées. [...]

Article 7 - Tout système de collecte, d'épuration ou de traitement des eaux usées doit être soumis à l'agrément du ministre chargé de l'eau.

Article 8 : Sont soumis à autorisation préalable du ministre chargé de l'eau après avis des autres administrations concernées, les déversements, écoulements, rejets, infiltrations, enfouissements, épandages, dépôts directs ou indirects dans les eaux des matières solides, liquides ou gazeuses quand ils garantissent l'innocuité et l'absence de nuisances, compte tenu des caractéristiques de l'effluent et du milieu récepteur.

Article 17 – (1) Le contrôle des déversements visés par le présent décret est exercé sous l'autorité du Ministre chargé de l'eau, de la santé publique, de l'environnement et le cas échéant, de l'agriculture et de l'élevage, des pêches et des industries animales. [...].

Le décret n° 2005/3089/PM du 29 août 2005 précise les règles d'assiette, de recouvrement et de contrôle de la taxe d'assainissement et de la redevance de prélèvement des eaux.

Il est à noter aussi que le Cameroun devrait se munir de la nouvelle politique sur l'eau.

2.1.2.5 Textes dans le domaine foncier et concernant les indemnisations

Dans le cadre de ce projet certaines populations pourraient être appelées à céder des terres, des zones de cultures et / ou des biens immobiliers tels que les constructions, terrains pour cause du projet. Les textes suivants doivent être appliqués :

- la Constitution de 1972, révisée le 18 janvier 1996

Elle établit les principes fondamentaux de la protection des droits individuels, dont le droit de propriété et dispose à son préambule que : « La propriété individuelle est le droit d'user, de jouir et de disposer de biens garantis à chacun par la loi. Nul ne saurait en être privé si ce n'est pour cause d'utilité publique, et sous la condition d'une indemnisation dont les modalités sont fixées par la loi. ».

- les Ordonnances N° 74-1,74-2,74-3,74-4 du 6 juillet 1974 relatives au régime foncier et domanial au Cameroun et à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique

Ces textes font de l'Etat le seul propriétaire légal et le gardien des terres. Ils lui donnent la prérogative d'intervenir pour s'assurer de l'utilisation rationnelle des terres, en fonction des priorités de développement du pays. Ces textes classent les terres du Cameroun en trois catégories dont la propriété privée : Il s'agit de tout bien acquis par l'Etat ou par les individus : terres immatriculées, terres acquises sous le régime de la transcription. Seules les terres ayant ce statut peuvent, selon la loi camerounaise, bénéficier de l'indemnisation en cas de déplacement involontaire ;

- l'Ordonnance N°77 - 2 du 10 janvier 1977

Elle établit le domaine public artificiel de l'état : Il s'agit du domaine public aménagé par l'homme ou l'Etat, notamment les routes nationales (RN), régionales, départementales et les pistes avec une emprise successive de 25 et 10m de part et d'autre de l'axe de la chaussée (pour les RN, 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, ports, monuments et édifices publics, concessions de chefferies traditionnelles...

- la loi N°85/009 du 04 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation

Elle fixe les dispositions relatives aux expropriations et des modalités d'indemnisation. Selon son article premier, ***l'expropriation pour uniquement la propriété privée*** telle que prévue par les lois et règlements ***et ouvre droit à l'indemnisation pécuniaire ou en nature*** selon les conditions définies par l'article 2.

L'alinéa 1 de l'article 7 de cette loi rappelle la disposition de l'article 8 de l'ordonnance N°74-3 du 6 juillet 1974, qui précise que ***l'indemnité porte sur le dommage matériel direct***, immédiat et certain causé par l'éviction. Son domaine d'application couvre les terrains nus, les cultures, les constructions ainsi que toutes les autres formes de mise en valeur constatée par la commission appropriée.

- la loi N° 80/22 du 14 juillet 1980 portant répression des atteintes à la propriété foncière et domaniale

Elle sanctionne les occupations illégitimes d'une parcelle ou du domaine privé de l'Etat. Elle exige que le terrain ayant fait l'objet de telle occupation soit déguerpi aux frais de ceux qui exploitent ou

qui se maintiennent sur un terrain sans autorisation, dans le cas où le terrain est mis en valeur sous forme de plantations, de construction ou d'ouvrages de quelque nature que ce soit, et que la mise en valeur soit acquise de plein droit par le propriétaire, sans aucune indemnité pour l'occupant.

- le décret N°87/1872 du 16 décembre 1987 fixant les modalités d'application de la loi N°85/009 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation

Il fixe la procédure d'indemnisation et définit la composition de la Commission Départementale de Constat et d'Evaluation (CDCE) qui statue sur la procédure d'expropriation engagée à la demande des services publics. Cette commission débute son travail dès notification du préfet et des autorités locales par un arrêté déclarant les travaux d'utilité publique, que le préfet publie par affichage. Les populations sont informées (30) trente jours avant le début des enquêtes sur le terrain (article 10).

- le décret N°2003/418/PM du 25 février 2003 fixant les tarifs des indemnités à allouer aux propriétaires pour cause d'utilité publique des cultures et arbres cultivés

Il fixe les tarifs alloués aux personnes victimes de destruction des cultures et arbres plantés pour cause d'utilité publique. Au niveau de l'article 12 du Décret susvisé, il est stipulé qu'en cas de contestation sur le montant des indemnités, l'exproprié adresse sa réclamation à l'Administration chargée des Domaines. S'il n'obtient pas de satisfaction, il est autorisé à saisir la juridiction compétente dans un délai d'un mois, à compter de la date de la notification de la décision contestée, pour réparer le préjudice.

- l'arrêté N°00832/y.15.1/MINUH/D 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 classe aux fins d'indemnisation les constructions en 6 catégories ou standings, en fonction de la nature des matériaux utilisés. Chaque catégorie bénéficie d'un taux particulier à la compensation 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 revalorisée annuellement sur la base d'un taux de 7%, certainement pour tenir compte de l'inflation.

Dans les années 80, le régime juridique des terres du projet était celui du domaine national (instauré en 1974). Sur les terres des périmètres aménagés, les destinataires des parcelles irriguées reçoivent des actes d'attribution des lots qui leur sont confiés⁸. Les aménagements de PI de l'État (à destination des populations qui en sont les bénéficiaires) depuis les années 80 incorporent les zones en question dans le domaine privé de l'État de fait.

Une demande en 2000 d'un bail emphytéotique par un investisseur privé pour aménager et développer l'activité rizicole entre les villages de Dingalé et Ourou Doukoudje (bail finalement non

⁸ Les critères d'attribution étant être chef de ménage, résident dans la zone et souscrire aux conditions de mise en valeur et d'exploitation de la parcelle, les attributions étaient validées par l'autorité traditionnelle.

attribué à la SAIB) fait qu'ensuite une première déclaration d'utilité publique est signée en 2001 pour officialiser le processus d'incorporation dans le domaine privé de l'Etat (Arrêté 0302 du 6 novembre 2001 déclarant d'utilité publique). Le processus a été renforcé réitérer et étendu à travers les textes qui suivent et qui permettent de compenser les présents et de les réinstaller.

- arrêté 1240 du 11 septembre 2008 déclarant d'utilité publique,
- décrets 2010/3443/PM, portant incorporation au Domaine privé de l'État de dépendance du Domaine national 5742 ha en rive droite,
- décrets 2010/3444/PM, portant incorporation au Domaine privé de l'État de dépendance du Domaine national 6342 ha en rive gauche (La liste des personnes indemnisées en monétaire, par villages et parcelles, est disponible),
- décrets 2010/3445/PM du 15 décembre 2010 portant indemnisation des personnes victimes de destruction des biens lors des travaux d'incorporation au domaine privé de l'État, A hauteur de 296 789 000 FCFA.

2.1.2.6 Textes relatifs au patrimoine culturel et naturel

Les travaux vont certainement impliquer les personnes étrangères à la zone, susceptibles d'influencer ou d'être influencées par la culture locale. Par ailleurs, lors des consultations publiques, il a été recommandé le respect des cultures locales. Sur le plan national, une importance est accordée au patrimoine archéologique pouvant être découvert lors des travaux de prélèvement des matériaux, de création des canaux d'irrigation, de construction des routes et leurs ouvrages connexes.

Dans ce domaine culturel, il convient de mentionner la loi fédérale N° 63/22 du 19 juin 1963 organisant la protection des monuments, objets et sites, de caractère historique ou artistique, abrogée par la Loi N°2013/003 du 18 avril 2013 régissant le patrimoine culturel au Cameroun.

2.1.2.7 Textes relatifs au travail

En ce qui concerne l'emploi, le Cameroun, Etat membre de l'Organisation Internationale du Travail, a ratifié des conventions dont les principes fondamentaux sont repris dans le code du travail pour protéger le travailleur. Ces textes particuliers intéressent également le projet et sa zone d'implantation, qui vont constituer un pôle de convergence des populations en quête d'emploi et zones d'intégration d'activités multisectorielles. Les travaux vont nécessiter l'utilisation de la main d'œuvre. L'application des droits et conditions de travail réglementaires suivants est indispensable.

- la loi n° 92/007 du 14 août 1992 portant code du travail

Cette loi vise la protection de la santé et la sécurité des travailleurs, la garantie d'un salaire minimum et la réglementation des conditions de travail. On peut y relever notamment les dispositions suivantes :

- le salaire est égal pour les travailleurs à conditions égales de travail et d'aptitudes professionnelles, quels que soient leur âge, leur sexe, leur origine, leur statut et leur confession religieuse ;
- les enfants ne peuvent être employés dans aucune entreprise avant l'âge de 14 ans sauf dérogation par arrêté du Ministre du Travail ;

- L'enregistrement de tous les travailleurs à la CNPS est obligatoire, y compris pour les travailleurs "temporaires" (CDD, CDC, temporaires, occasionnels, saisonniers). La CNPS couvre : accident du travail (AT), maladie professionnelle (MP), retraite et prestations familiales.
- les travailleurs temporaires doivent être déclarés à l'Inspection du Travail et enregistrés à la CNPS ; ils ont droit à une carte professionnelle délivrée par l'employeur ;
- tout entrepreneur doit organiser un service médical et sanitaire au profit de ses travailleurs, avec un personnel paramédical qualifié et agréé par le Ministre du Travail ;
- dans la lutte contre les nuisances, toute entreprise ou tout établissement doit être maintenu propre et dans des conditions d'hygiène et de sécurité nécessaire à la santé du personnel ;
- la durée du travail ne peut excéder 40 heures/semaine, avec des décrets précisant les conditions des heures supplémentaires. Le repos hebdomadaire est obligatoire (24 heure minimum / semaine).
 - la loi N°2016/007 du 12 juillet 2016 portant code pénal : cette loi condamne toutes atteintes au liberté personnel, tous type de violence ou harcèlement en particulier celle basé sur l'abus de pouvoir et la violence basée sur le genre.
 - la loi no 76-12 du 8 juillet 1976 portant organisation de la formation professionnelle rapide ;
 - la loi n° 77/11 du 13 juillet 1977 portant réparation et prévention des accidents de travail et maladies professionnelles ;
 - loi n° 80-05 du 14 juillet concernant la prévention des accidents industriels et les maladies professionnelles
 - l'ordonnance no 73-17 du 22 mai 1973 portant organisation de la prévoyance sociale ;
 - le décret N°2016 /072 du 15 février 2016 fixant les taux des cotisations sociales et la rémunération applicables dans les branches des prestations familiales, d'assurances – pensions de vieillesse, d'invalidité et de décès, des accidents du travail et des maladies professionnelles gérées par la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale;
 - le décret N°2014/2217/PM du 24 Juillet 2014 portant revalorisation du Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti (SMIG). Par ce texte, le SMIG est fixé à trente-six mille deux cent soixante-dix (36 270) francs CFA par mois sur toute l'étendue du territoire national, quelle que soit la branche d'activité;
 - le décret N°2014/0611/PM du 24 mars 2014 fixant les conditions de recours et d'application des approches à haute intensité de main d'œuvre (HIMO) ;
 - la décision n°097/MINETPS/CAB portant création, composition et fonctionnement du Comité de Synergie chargé de la promotion du dialogue social;
 - la Convention Collective Nationale des entreprises du secteur des bâtiments, des travaux publics et des activités annexes du 25 août 2004.

Elle doit être respectée par les entreprises de travaux et les sous-traitants éventuels. Elle apporte des garanties aux représentants du personnel (syndicaux et délégués du personnel), des régimes d'indemnités en cas de suspension du contrat de travail pour maladie non professionnelle ou pour chômage technique, des indemnités pour la famille en cas de décès du travailleur, des primes d'ancienneté, précise les indemnités pour missions occasionnelles et mutations sur un chantier.

2.1.2.8 Textes relatifs à la santé et à la sécurité

La santé et la sécurité des populations n'est pas sans risque avec l'arrivée des employés des sociétés de construction dans les localités du projet mais aussi au vu des risques connus dans la zone

- la Loi N°96/03 du 04 janvier 1996 portant loi cadre dans le domaine de la santé

Selon cette loi, la politique nationale de santé s'appuie sur les grands principes suivants entre autres: L'accessibilité universelle aux soins essentiels et de qualité à travers le développement des Districts de santé ainsi que d'un système « santé de référence contre référence », la rationalisation des infrastructures sanitaires et des équipements techniques ainsi que leur régionalisation, la protection et la promotion de la santé des groupes vulnérables et défavorisés, notamment les femmes, les enfants, les adolescents, les personnes du troisième âge, les indigents et les handicapés, la mise en œuvre d'une politique de médecine préventive par la promotion de l'hygiène, l'assainissement de l'environnement, l'éducation sanitaire et la vaccination. La protection de la santé des ouvriers travaillant dans l'entreprise devra se conformer aux dispositions de cette loi.

- la Loi N°86/016 du 06 Décembre 1986 portant réorganisation générale de la protection civile

Selon l'article 1 de cette loi, « la protection civile consiste à assurer en permanence la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les risques d'accidents graves, de calamités ou de catastrophes, ainsi que contre les effets de ces sinistres. La protection civile comporte les mesures de prévention, de protection et d'organisation des secours » en cas de sinistre. Le projet de 11000 Ha de périmètres irrigués à Lagdo présente la caractéristique d'être assis sur la zone en aval directe du barrage hydroélectrique de Lagdo, sujette aux inondations en cas de lâchure du barrage. Les porteurs du projet sont donc astreints aux prescriptions de cette loi et ses textes d'application.

Les autres textes y relatifs portent sur :

- la Loi n° 64/LF-23 du 13 novembre 1964 portant protection de la santé publique au Cameroun ;
- le décret n°96/054 du 12 mars 1996 qui détermine la composition et les devoirs du Conseil National pour la Protection Civile ;
- le décret n°93/210/PM du 3 mars 1993 qui détermine la composition et les devoirs du Conseil National pour la Santé et la Sécurité des travailleurs ;
- le décret 98/031 du 9 mars 1998 fixant l'organisation des Plans de Gestion des Urgences et autres activités de secours en cas d'urgence ;
- le décret n°2002/018 qui ratifie la convention cadre internationale pour l'assistance à la protection civile ;
- l'Arrêté du 1er octobre 1937 fixant les règles générales d'hygiène et de salubrité publique à appliquer dans le territoire du Cameroun sous mandat français ;
- l'Arrêté conjoint n° 073/MINAT/C du 25 mai 2000 précisant les modalités d'application de certaines règles de salubrité et de sécurité publiques ;
- l'arrêté N°039/MTPS du 26 Novembre 1984 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail

Il fixe les règles générales de base en matière de sécurité au travail en vue d'une protection efficace de la santé des travailleurs. L'Article 4.-1 stipule que l'employeur est tenu de mettre à la disposition des travailleurs et d'entretenir les locaux, les installations et l'outillage appropriés aux travaux à effectuer de manière à assurer aux travailleurs une protection adéquate contre les accidents du travail et tout dommage à la santé. De même l'employeur est tenu d'assurer aux travailleurs compte tenu de leurs activités, la fourniture, l'entretien et le renouvellement en temps utile des moyens individuels et collectifs de protection reconnus efficaces. Ce même arrêté oblige les entreprises à constituer un Comité d'Hygiène et de Sécurité au travail, comité indispensable pour développer l'esprit de sécurité chez les travailleurs.

2.1.2.9 Textes relatifs aux personnes handicapées

La mise en place de ce projet comporte des aspects liés aux personnes et leurs biens, et aux populations y compris les personnes handicapées. La juridiction nationale concernant les handicapés se présente comme suit :

- loi n°83/013 du 21 juillet 1983 relative à la protection des personnes handicapées ;
- décret n°90/1516 du 26 novembre 1990 fixant les conditions d'application de la loi n°83/013 du 21 juillet 1983 relative à la protection des personnes handicapées ;
- décret n°96/379/PM du 14 juin 1996 relatif à la création et au fonctionnement du Comité National pour la réadaptation et la réinsertion socioéconomique des personnes handicapées ;
- lettre circulaire conjointe MINATD /MINTP/MINDUH/MINAS du 16/07/2013 relative à l'accessibilité aux infrastructures et édifices publics ou ouvert au public.

2.1.2.10 Textes dans le domaine des travaux, des établissements classés et du minier

Les travaux relèvent entre autres du domaine des travaux publics. Comme texte à appliquer, on peut citer :

- la Loi n° 001 du 16 avril 2001 portant code minier, Le titre IV de cette loi précise les dispositions relatives aux substances de carrières qui sont, d'après l'article 2, les matériaux de construction ou minéraux industriels extraits par fouilles ou autrement, dans le but de fournir des matériaux destinés à la construction, au commerce, à l'industrie ou à la fabrication. Cette loi recommande que des techniques et méthodes adaptées doivent être utilisées pour protéger l'environnement, la sécurité des travailleurs et des populations riveraines. Cette loi comporte plusieurs décrets pris pour faciliter son application notamment ;
- **loi N° 2016/017 du 14 décembre 2016 portant code minier** : Cette Loi encadre les activités minières dont la recherche et l'exploitation des ressources minérales, y compris les substances de carrières et par extension les bancs d'emprunt granulaire. Elle assujettit par son Article 85 la durée de validité de l'autorisation d'exploitation d'une carrière d'intérêt public à la durée de réalisation des travaux de l'ouvrage public concerné. L'Article 137 fixe les règles que les exploitants titulaires de titres miniers ou de carrières doivent respecter afin d'assurer une exploitation rationnelle des ressources minières et de carrières en harmonie avec la protection de l'environnement, les titulaires de titres miniers et de carrières doivent veiller à :
 - la prévention des géo-risques et géo-catastrophes ;

- la prévention ou la minimisation de tout déversement dans la nature ;
- la protection de la faune et de la flore ;
- la promotion ou le maintien de la bonne santé générale de la population ;
- la diminution des déchets ;
- la disposition des déchets non recyclés d'une façon adéquate pour l'environnement, après information et approbation des Administrations en charge des mines et de l'environnement ;
- la gestion des déchets conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Les chantiers de construction utilisent dans le cadre de leurs activités et travaux, à travers leurs engins ou leurs produits de construction ou de destruction des produits dangereux pour l'homme et les animaux tels que le ciment et ses adjuvants, les carburants et lubrifiants peuvent être classés comme dangereux. Au rang des textes juridiques y relatifs, on peut citer :

- **la loi N°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes** : Cette loi régit, dans le respect des principes de gestion de l'environnement et de protection de la santé publique, les établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes. Sont soumises aux dispositions de cette loi, les installations industrielles artisanales ou commerciales exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et qui présentent ou peuvent présenter soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage.

Dans le cadre d'un projet d'aménagement comportant des besoins importants en travaux d'infrastructures et en matériaux, les carrières et bases techniques selon leur dimension sont considérées comme des Etablissements Classés. Tout établissement classé doit avoir un plan d'urgence propre à assurer l'évacuation du personnel et l'alerte des autorités compétentes et des populations avoisinantes en cas de sinistre ou de menace (art.12).

Autour de ces établissements de 1ère classe, il est prévu la détermination d'un périmètre de sécurité à l'intérieur duquel sont interdites les habitations et toutes activités incompatibles avec le fonctionnement desdits établissements. Dans la pratique, les modalités de détermination du périmètre de sécurité ne sont pas précisées.

- **le décret N°99/818/PM du 09 novembre 1999** fixant les modalités d'implantation et d'exploitation des établissements classés dangereux, insalubres et incommodes établit, quant à lui, le cadre juridique et financier d'autorisation ou de déclaration pour l'installation de ces établissements selon la salubrité des lieux et le niveau de danger raisonnable des installations proposées. Ce décret stipule en son article 2 que toute personne désirant implanter et exploiter un établissement soumis à autorisation adresse une demande au ministre chargé des établissements classés. Il précise en son article 10 que l'arrêté d'autorisation d'exploitation d'un établissement classé dangereux, insalubre ou incommode précise les conditions d'implantation et d'exploitation, ainsi que les prescriptions techniques visant la présentation soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage. A cet effet la réalisation d'une étude de dangers assortie de son plan d'urgence s'avère obligatoire pour la maîtrise des risques. Les carrières de roches sont considérées comme établissement de 1ère classe présentant les nuisances et les dangers suivants : bruits, explosion, danger d'incendie, risque de pollutions, odeurs... (Rubriques N°200, 183 de la nomenclature des établissements classés).

2.1.2.11 Textes du domaine de l'agriculture

Il y a une intense activité agricole qui est exercée dans la zone du projet par les populations à travers les coopératives, les GIC et les associations. Les textes qui régissent l'agriculture comprennent entre autres :

- décret N°2010/0242/PM du 26 février 2010 fixant les modalités d'exercice de certaines compétences transférées par l'Etat aux Communes en matière de promotion des activités de production agricole et de développement rural ;
- le décret N°2011/12 du 16 Avril 2001 fixant la liste des équipements et des ouvrages de génie civil assujettis au contrôle de qualité des matériaux et aux études géotechniques. Ce décret cite parmi les ouvrages concernés, notamment les routes, les digues et barrages, etc.

2.1.2.12 Dispositions légales et réglementaires relatives à l'organisation du territoire

- la loi n° 2004/018 du 22 juillet 2004 fixant les règles de la décentralisation applicables aux communes :

Elle définit la commune en tant que collectivité territoriale de base et sa mission générale soit le « développement local et l'amélioration du cadre et des conditions de vie de ses habitants » (art.16). Elle leur attribue les compétences à suivre dans le domaine de l'eau, de l'environnement et de l'assainissement : (i) alimentation en eau potable, protection des ressources en eau souterraines et superficielles ; (ii) la promotion des activités forestières, agricoles, pastorales, artisanales et piscicoles d'intérêt communal ; (iii). La lutte contre l'insalubrité, les pollutions et les nuisances. L'application de ces dispositions reste toutefois tributaire des faibles budgets et d'actions d'information des populations faiblement sensibilisées pour des actions convergentes en matière d'eau et d'assainissement.

- la loi no2011/008 du 06 mai 2011 portant orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire :

Cette loi fixe le cadre juridique général de l'aménagement du territoire national dans une perspective de développement durable. Elle définit :

- les principes directeurs de la politique d'aménagement et de développement durable du territoire;
- les choix stratégiques d'élaboration des schémas d'aménagement et de développement durable du territoire ainsi que des schémas sectoriels.

Elle s'applique à toutes les opérations relatives à l'occupation de l'espace, à l'affectation ou à la répartition équilibrée des activités, infrastructures, équipements et services sur le territoire national.

Elle définit les différents outils de planification du territoire et les Missions d'Aménagement et de Développement. Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable de la région Nord est en cours de lancement. Ce schéma devra donner les orientations et les axes d'aménagement devant permettre le développement et la croissance économique de la région.

- le décret n° 2008/377 du 12 novembre 2008 fixe les attributions des chefs de circonscriptions administratives et portant organisation et fonctionnement de leurs services. Ainsi la Région est située sous l'autorité du Gouverneur, le Département sous l'autorité du Préfet et

l'Arrondissement sous l'autorité d'un Sous-préfet, tous les trois étant nommées par décret du Président de la République.

Ces autorités représentent l'Etat dans tous les actes de la vie civiles, en justice et :

- veillent au respect et à l'exécution des lois, règlements et décision du gouvernement ;
- veillent à la mise en œuvre des plans et des programmes de développement économique et social ;
- assurent le maintien de l'ordre public, en application des lois et règlements en vigueur ;
- prennent les mesures nécessaires à la préservation de la paix sociale et au bon fonctionnement des services déconcentrés de l'Etat ;
- s'assurent le cas échéant, de l'effectivité de la continuité du service public dans les administrations et organismes placés sous leur autorité ;
- exécutent de façon générale, toutes les missions qui lui sont confiées par les autorités compétentes.

Pour l'arbitrage de certains litiges pouvant provenir de la mise en œuvre du projet (requêtes des riverains, expropriations...), ces circonscriptions administratives seront interpellées en cas de besoin.

- la loi N° 2013 / 004 du 18 avril 2013 fixant les incitations à l'investissement privé en République du Cameroun.

Cette loi en son article 4 fixe les incitations à l'investissement privé en République du Cameroun, applicables aux personnes physiques ou morales camerounaises ou étrangères, résidentes ou non-résidentes, au titre de l'exercice de leurs activités ou de leur participation au capital des sociétés camerounaises, en vue d'encourager l'investissement privé et d'accroître la production nationale.

L'Article 4 stipule que : « peut prétendre au bénéfice des avantages prévus par les dispositions de la présente loi, tout investisseur dont l'activité est conforme aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur, qui satisfait l'un des critères ci-après :

- création d'emplois pour les Camerounais, pendant la phase d'exploitation, et selon la taille de l'entreprise et le secteur d'activités, à concurrence d'un emploi au moins par tranche allant de cinq (05) millions de francs CFA à vingt-cinq (25) millions de francs CFA d'investissements programmés, selon le cas ;
- activité annuelle d'exportations à concurrence de 10 à 25 % du chiffre d'affaires hors taxes ;
- utilisation des ressources naturelles nationales à concurrence de 10 à 25 % de la valeur des intrants ;
- contribution à la valeur ajoutée à concurrence de 10 à 30 % du chiffre d'affaires hors taxes. ».

Cette loi pourrait être investiguée dans le cadre de la promotion à l'investissement pour les agro-industries.

2.1.3 Normes environnementales en vigueur au Cameroun

Le règlement et les normes de pollution diffèrent d'un pays à l'autre. Au Cameroun, le document du MINEP « Normes environnementales et procédures d'inspection des installations industrielles et

commerciales au Cameroun » s'ajoute aux lois et décrets concernant l'environnement, l'eau et les forêts. Il constitue la référence indicative des valeurs limites et des quantités permises.

En ce qui concerne l'environnement ambiant, il spécifie l'utilisation de normes et standards environnementaux en ville, en campagne, dans les zones de conservation et les zones touristiques. Seuls l'air et l'eau y sont concernés par des valeurs limites et indicatives de concentrations.

En ce qui concerne l'aspect « émissions », un certain nombre de normes et standards environnementaux peuvent être utilisés suivant les différentes sources de rejets des eaux usées dans les eaux de surface, souterraines ou marines dans les limites territoriales du Cameroun et les normes de rejet de substances polluantes dans l'atmosphère, ainsi que la lumière. Des valeurs limites d'émissions sont fixées pour des installations spéciales et pour certaines installations industrielles définies par types d'industries.

Toutefois, la problématique qui reste posée est que la plupart des normes ne sont pas juridiquement en vigueur. Elles sont recommandées. En l'absence de contexte juridique, les bailleurs de fonds ou les maîtres d'ouvrages, peuvent imposer des limites en faisant appel aux standards internationaux préconisés et reconnus par des organismes comme le groupe de la Banque mondiale (dont la Société Financière Internationale) dans le cadre de ses directives EHS (WB, 2007) pour ses projets de dons ou de prêts, ou encore l'OMS, l'UE, ISO, ... sur lesquels s'alignent en général les acteurs privés internationaux avec les Etats porteurs de projets.

Dans le cadre de cette étude, les normes de rejet camerounaises, complétées par celles recommandées par le groupe de la Banque mondiale (en l'absence de normes nationales) sont suggérées pour couvrir les effluents hydriques, les gaz d'échappement, les émissions atmosphériques. Il sera fait références aux décrets et arrêtés en ce qui concerne les autres aspects tels que le bruit, les déchets, les interventions modifiant le bilan hydrique et les sols, en s'appuyant sur les éventuelles valeurs recommandées par les PTF.

Il est rappelé quelques unes de ces normes ci –après (air, eau et bruit).

Le tableau ci-après rappelle les valeurs limites de de qualité d'air à l'émission :

Tableau 1 : Valeurs limites de qualité d'air (à l'émission)

Substance	pays	Moyenne annuelle	24 heures	8 heures	1 heure
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cameroun	50	125	-	-
	OMS	50	125	-	-
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cameroun	80	260	-	-
	OMS	-	-	-	-
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cameroun				
	OMS	35	75		
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cameroun	-	-	120	-
	OMS	-	-	120	-
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cameroun	40	-	-	200
	OMS	40~50	-	-	200
CO(mg/m ³)	Cameroun	-	30		25
	OMS	-	-	10	30
Pb($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cameroun	2	-		

	OMS	0.5~1.0	-		
--	-----	---------	---	--	--

Source : Les normes environnementales et les lignes directrices pour l'inspection des établissements industriels et commerciaux au Cameroun

Le tableau suivant rappelle les normes de qualité des eaux souterraines à l'échelle mondiale (dont Cameroun):

Tableau 2 : Qualité des eaux souterraines à l'échelle mondiale

Propriétés	Paramètres	Unités	Normes	
			Admissible appropriée	Allocation maximale
Physique	Couleur	Platine-Cobalt(Pt-Co)	5	15
	Turbidité	JTU	5	20
	pH	-	7.0-8.5	6.5-9.2
Chimique	fer (Fe)	mg/l	≤0.5	1.0
	Manganèse (Mn)	mg/l	≤0.3	0.5
	Cuivre (Cu)	mg/l	≤1.0	1.5
	Zinc (Zn)	mg/l	≤5.0	15.0
	Sulfate (SO4)	mg/l	≤200	250
	Chlorure(Cl)	mg/l	≤250	600
	Fluorure(F)	mg/l	≤0.7	1.0
	Nitrate (NO3)	mg/l	≤45	45
	dureté totale as CaCO3	mg/l	≤300	500
	dureté Non-carbone as CaCO3	mg/l	≤200	250
	Totaux des solides	mg/l	≤600	1,200
Eléments toxiques	Arsenic (As)	mg/l	None	0.05
	Cyanure (CN)	mg/l	None	0.1
	plomb(Pb)	mg/l	None	0.05
	Mercuré (Hg)	mg/l	None	0.001
	Cadmium (Cd)	mg/l	None	0.01
	Sélénium (Se)	mg/l	None	0.01
Bactérie	Comptage sur plaque standard	Colonies/cm3	≤500	-
	bactérie coliforme	MPN/100 cm3	<2.2	-
	E.Coli	-	None	-

Source : directive de l'OMS pour la qualité de l'eau : Critères techniques et mesures visant à empêcher la santé publique et l'environnement des risques BE 2551 (2008), délivré en vertu de la Loi sur les eaux souterraines BE 2520 (1977), publié dans la Gazette royale, vol. 125, Partie spéciale 85 D, daté du 21 mai B.E. 2551 (2008).

Un suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines doit être mis en place aussi bien en phase de construction qu'en phase d'exploitation. La surveillance doit être effectuée pour tous les paramètres standard de qualité de l'eau et des paramètres supplémentaires pour le type de pesticides utilisés dans les zones d'irrigation. Les systèmes de surveillance devraient également inclure un point de prélèvement de la qualité de l'eau dans le réservoir du Lagdo, l'exutoire du réservoir du Lagdo et en aval des systèmes d'irrigation dans la rivière Bénoué afin d'évaluer l'impact des systèmes d'irrigation sur la qualité de l'eau en aval du fleuve Bénoué.

Le tableau de bord sur les indicateurs de performance des différents paramètres à suivre se trouve en annexe du rapport

Des normes sonores de bruits sont définies par type d'usage du territoire.

Tableau 3 : Normes du bruit

Classification	Cameroun / OMS	
	06:00~22:00	22:00~06:00
zone résidentielle	50dB	45dB
Zone commerciale	70dB	70dB
zone industrielle	70dB	70dB

Source : Les normes environnementales et les lignes directrices pour l'inspection des établissements industriels et commerciaux au Cameroun

Les règles fondamentales pour la gestion des pesticides sont détaillées au chapitre 5 du plan de gestion des nuisibles en terme (i) d'acquisition des pesticides, (ii) reconditionnement, (iii) transport, (iv) stockage, (v) distribution, (vi) étiquetage, (vii) manutention et (viii) gestion des contenants.

Un suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines doit être mis en place tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. La surveillance doit être effectuée pour tous les paramètres standard de qualité de l'eau et des paramètres supplémentaires pour le type de pesticides utilisés dans les zones d'irrigation. Les systèmes de surveillance devraient également inclure un point de prélèvement de la qualité de l'eau dans le réservoir du Lagdo, l'exutoire du réservoir du Lagdo et en aval des systèmes d'irrigation de la rivière Benoue afin d'évaluer l'impact des systèmes d'irrigation sur la qualité de l'eau en aval de la Fleuve.

2.1.4 Politiques de sauvegarde environnemental et social de la Banque mondiale

Le projet VIVA Bénoué a été doté d'un cadre de gestion environnemental et social qui vise à se conformer aux politiques de sauvegarde Environnemental et Social de la Banque mondiale, dans le cadre du développement de ses activités.

Il reprend les 10 politiques opérationnelles (PO) de sauvegarde environnementale et sociale la Banque mondiale qui ont pour but d'assurer que tous les investissements réalisés sont environnementalement et socialement durables et qui par conséquent contribuent à améliorer le processus de décision. Ces politiques de sauvegarde environnementale et sociale sont :

- PO 4.01 Évaluation Environnementale, y compris la Participation du Public ;
- PO 4.04 Habitats Naturels ;
- PO 4.09 Lutte antiparasitaire ;
- PO 4.11 Patrimoine Culturel ;
- PO 4.12 Réinstallation Involontaire des Populations ;
- PO 4.20 Populations Autochtones ;
- PO 4.36 Forêts ;
- PO 4.37 Sécurité des Barrages ;
- PO 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales ;
- PO 7.60 Projets dans des Zones en litige.

Il convient de signaler que neuf (09) politiques opérationnelles sur les dix (10) ont été déclenchées dans le cadre du projet VIVA Bénoué. Seule la PO 7.60 Projets dans des Zones en litige n'a pas été déclenchée.

Ces politiques environnementales et sociales ont été adoptées pour protéger l'environnement et les populations des effets négatifs des projets de développement que la Banque mondiale finance et maximiser aussi les impacts environnementaux et sociaux positifs, lorsque c'est envisageable.

Le CGES fourni souligne sa conformité par rapport aux PO/BP 4.01 et la prise en charge de sa déclinaison dans la présente EIES et les plans qui l'accompagnent. Néanmoins il est à noter qu'il est signalé qu'étant donné l'antériorité du projet, il doit se conformer au précédent système. Il est fourni ci-après un rappel des exigences et implications des Politiques de Sauvegarde pour la gestion environnementale et sociale du projet et de réponses prévues par le projet VIVA Bénoué et l'EIES en cours qui montrent effectivement que les Politiques de Sauvegarde suivantes sont prises en charge par le projet :

PO 4.01 Évaluation Environnementale,

L'objectif de cette politique est de s'assurer que les projets financés par la Banque sont viables et faisables sur le plan environnemental et social, santé et sécurité et que la prise des décisions est améliorée à travers une analyse appropriée des actions et leurs probables impacts environnementaux. Elle est déclenchée lorsqu'un projet risque d'induire des impacts environnementaux et sociaux potentiels (négatifs) dans sa zone d'influence. Elle couvre les impacts sur :

- L'environnement biophysique (air, eau, végétation, terres productives, paysage, etc.) ;
- Le cadre de vie, la santé et la sécurité des populations ;
- Le cadre économique, socioculturel et culturel ;
- La production agricole ;
- L'Aquaculture et la transformation des poissons ;
- Les ressources culturelles physiques ;
- et les préoccupations environnementales au niveau transfrontalier et mondial.

Cette politique implique une classification environnementale des projets financés par la Banque basée sur la nature, taille et domaine d'activité du projet en corrélation avec la sensibilité environnementale et sociale de la localité d'implantation envisagée. A ce titre le projet actuel est classé dans la catégorie A, nécessitant une évaluation environnementale approfondie, ce qui est en harmonie avec le système juridique du Cameroun.

En dehors de PO 4.01 aussi les Directives environnementales, sanitaires, et sécuritaires (DESS) générales, les DESS pour « Annual Crop Production », les DESS pour l'Aquaculture et les DESS pour le traitement des produits halieutiques du Groupements de la Banque mondiale sont applicables.

Cette politique comprend un volet mobilisation effective des populations, prévu également par la législation camerounaise à travers la réalisation de consultations publiques officielles, préparées plus d'un mois à l'avance à travers des séances de sensibilisation. Elle prévoit également la mise à disposition d'accès à l'information liés au projet et sa publication, ainsi que des dispositifs de retour d'information efficaces, accompagnés d'un mécanisme de gestion des plaintes de façon à permettre aux populations de suivre le projet et reporter leurs doléances au long du cycle d'élaboration et de mise en œuvre du projet. Les parties affectées par le projet devront y avoir accès, ainsi qu'aux dispositifs locaux de gestion des plaintes, au service de règlement des plaintes de la Banque (<http://www.worldbank.org/GRS> ; courriel : grievances@worldbank.org) et au Panel d'inspection de

la Banque mondiale. Dans ce contexte, il est également prévu la publication de la version finale de la présente EIES et des études qui suivront, sur le site internet du MINEPAT/MEADEN. Ces aspects sont pris en compte dans le cadre de cette étude d'impact environnementale et sociale, tel que précisé dans les TDRs et qui sera accompagnée d'un Plan d'Engagement des Parties Prenantes. Le Projet VIVA Bénoué intègre lui-même une stratégie de communication en cours d'élaboration.

Les Termes de référence de la présente étude d'impact environnemental et social ont fait l'objet de consultations publiques du 17 au 19 décembre 2018. Ces consultations ont permis d'informer et de sensibiliser les paysans riverains des futurs sites du Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué et toutes les autres parties prenantes sur les Termes de Référence de l'Etude d'Impact détaillée en préparation en vue d'assurer une qualité optimale desdits TdRs, de garantir une parfaite appropriation de ces TDRs par les parties prenantes et leur validation par le MINEPDED.

P.O. 4.04 Habitats naturels

Les habitats naturels méritent une attention particulière lors de la réalisation d'évaluations d'impacts sur l'environnement. Le développement de l'irrigation requiert de l'espace, lors de la réalisation des aménagements, dans la plaine humide de la Bénoué. Cette politique est déclenchée, car le projet à travers ces activités et les superficies allouées à l'irrigation affectera des habitats naturels (plans d'eau, zones de biodiversité, etc.) et concernera des sites naturels présentant un intérêt particulier et important pour la préservation de la diversité biologique ou à cause de leurs fonctions écologiques.

Cet aspect est couvert par les TDRs de cette présente EIES qui prend en considération ces préoccupations et qui prévoit qu'en cas d'un impact possible sur des zones considérées comme habitat naturel sensibles, des mesures d'atténuation adéquates, envisagées pour être en conformité avec cette politique.

PO 4.09 Lutte antiparasitaire

Les activités de développement de l'irrigation contrôlée en appui à la production agricole sont susceptibles d'induire une utilisation accrue d'intrants agricoles de type engrais chimiques, herbicides et insecticides. Cette politique est donc déclenchée afin de promouvoir le contrôle biologique dans la lutte antiparasitaire en réduisant la dépendance sur les pesticides chimiques d'origine synthétique. Elle porte de ce fait sur le renforcement des capacités pour promouvoir et appuyer une lutte antiparasitaire sans danger, efficace et viable au point de vue environnemental.

Les études du projet des 11000 ha de Périmètres irrigués à Lagdo, dont l'EIES en cours, seront à ce titre accompagnées de l'élaboration, en un document séparé, d'un Plan de Gestion des Pestes et des Pesticides ou Plan de Gestion des Nuisibles (PGN)⁹, qui devrait compléter cette EIES, pour être en conformité avec cette politique.

⁹ Cette nouvelle dénomination s'applique dans le cadre des Normes Environnementales et Sociales de la Banque pour les projets approuvés à partir d'octobre 2018.

P.O. 4.11 Patrimoine Culturel

Le patrimoine culturel est défini par la Banque mondiale comme étant des biens, des sites, des objets d'importance archéologique, religieuse, esthétique, etc. (art.1). L'emprunteur doit prendre en compte le patrimoine culturel dans la description de l'état initial et développer des mesures de protection et de gestion de ce patrimoine (art. 6 et 7).

Cette politique est déclenchée par précaution car, bien que la zone du projet ne soit pas connue pour abriter un potentiel de valeurs, historiques, culturelles et culturelles, il est possible que lors des aménagements des vestiges culturels soient découverts. Il est alors interdit de perturber les découvertes fortuites jusqu'à ce qu'une évaluation ait été effectuée par un spécialiste compétent et que des mesures compatibles aient été identifiées.

La politique est considérée dans les TDRs de l'EIES, qui retient qu'il s'agira de présenter ces procédures à appliquer en cas de découverte fortuite de vestiges du patrimoine dans les mesures et les documents de mise en œuvre des chantiers, notamment les clauses techniques des contrats des travaux annexées au dossier d'AO.

PO 4.12 Réinstallation Involontaire des Populations

Le principe de cette politique est la sauvegarde à minima, à défaut d'une amélioration des conditions de vie des populations affectées par les activités d'un projet financé par la Banque mondiale et causant un déplacement involontaire de ces populations, qui doit être évité ou réduit autant que faire se peut.

Bien qu' au vu du titre foncier du domaine privé de l'Etat existant, il soit considéré que les activités du projet des 11000 Ha de PI à Lagdo ne nécessitent pas des acquisitions de terres importantes (petites parcelles de terrain complémentaires ou bâtis apparaissant suite à l'apurement du titre foncier existant et aux investigations approfondies), elles pourraient causer des déplacements de personnes ou des pertes d'actifs socioéconomiques par des restrictions plus ou moins prolongées d'accès aux biens physiques (terres de cultures, pâturages, eaux, produits forestiers).

Cette PO est déclenchée et il est prévu des études d'évaluation du contexte social, accompagnées de l'élaboration d'un Cadre de Politique de Réinstallation et de 3 Plans d'Actions de réinstallation (pour chacun des principaux espaces visés, soit les 1000 ha en réhabilitation, les 5000 Ha côté rive droite et les 5000 Ha côté rive gauche), en documents séparés, qui devraient compléter cette EIES.

En considération des exigences de cette P.O., les Personnes Affectées par le Projet (PAP) devront être préalablement identifiées (ainsi que leurs biens concernés qui sont à évaluer), informées, recensées indemnisées et réinstallées préalablement à la mise en œuvre des sous projets. En cas de réinstallation involontaire de populations, la P.O. recommande que des mesures appropriées soient planifiées et mises en œuvre pour éviter qu'elle ne provoque des conséquences dommageables sur le long terme, un appauvrissement des populations et des dommages environnementaux. La P.O. 4/12 exige aussi dans le cadre du plan de réinstallation un projet de suivi/évaluation du plan Pour garantir l'effectivité des compensations et des aides à accorder aux populations affectées,

P.O. 4.20 Populations Autochtones

Cette politique vise à assurer que les projets soient conçus et mis en œuvre de façon à ce que les populations autochtones ne subissent pas d'effets préjudiciables au cours du processus de développement et reçoivent des avantages sociaux et économiques culturellement compatibles. Elle suppose le respect de la dignité, des droits fondamentaux et de les spécificités culturelles et spirituelles des peuples Autochtones et considère qu'un sous-projet qui affecte les milieux de vie des peuples autochtones doit faire l'analyse des alternatives susceptibles de réduire et/ou éviter les répercussions importantes sur ces derniers et ne pas imposer des restrictions d'accès aux zones officiellement désignées comme parc ou aires protégées et en particulier l'accès aux sites sacrés. Le non-respect de ces clauses implique le non financement du projet.

, considérées comme populations autochtones, pourrait requérir ainsi une approche de communication et mobilisation particulière en vue de l'obtention de leur consentement préalable donné librement et en connaissance de cause (CPLCC) selon les orientations du CES de la Banque mondiale à travers l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan de Développement des Peuples Autochtones (PDPA).

Les études de l'Evaluation Sociale (ES) prévues dans le cadre du projet VIVA Bénoué ne mettent pas en exergue cet aspect. Néanmoins l'EIES prend en considération la présence des communautés peuples Mbororo dans la zone du projet et leurs problématiques sociales particulières sont soulevées à travers l'organisation d'un focus group dédiés et la considération des territoires qu'ils fréquentent.

PO.4.36 sur les forêts

Sachant que la Banque ne finance pas les sous-projets qui, à son avis impliqueraient une conversion ou une dégradation importante de sites forestiers critiques ou d'habitats naturels critiques, ou qui enfreignent les conventions environnementales internationales applicables, cette politique oriente les bénéficiaires de projets de façon à prévoir une exploitation du potentiel forestier pour réduire la pauvreté de manière durable, intégrer efficacement les forêts dans le développement économique durable et protéger les services locaux et mondiaux vitaux de l'environnement et les valeurs des forêts.

Cette politique est déclenchée en raison de la proximité d'un massif forestier en cours de classement en forêt communale, situé juste en amont de la zone du projet, qui a bénéficié d'investissements dans le cadre du programme REDD+ et qui revêt une importance particulière dans le cadre de la protection du bassin versant du barrage, dans une zone sensible à la désertification et au changement climatique.

L'EIES considèrera ces aspects, en identifiant ces sites et en recommandant également d'éviter des déboisements dans les formations forestières, où au niveau des zones de reboisement déjà connues, ainsi que la possibilité d'entreprendre des actions de plantation d'arbres en vue de remplacer des arbres à abattre dans le cadre des travaux d'aménagement et de réhabilitation des périmètres irrigués.

PO 4.37 Sécurité des barrages

Cette politique est déclenchée car il s'agit dans le cas du présent projet de la réalisation d'activités appelées à dépendre de la bonne performance du barrage existant de Lagdo et à en être alimentées. Elles pourraient ne pas fonctionner ou être inondées si le barrage subit une rupture des opérations. A cet effet, il est prévu une étude hydraulique et hydrologique, de sûreté du barrage et des installations et des système d'informations hydrométriques (Flood and dam operation studies), en sus des études détaillées (APD) et dossier d'appel d'offre (DAO) pour l'irrigation et le drainage de 11000 ha de périmètres agricoles à Lagdo (Re-design of irrigation scheme studies), qui sont accompagnées de la présente Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillée des périmètres Lagdo rive droite - réhabilitation (1 000 ha), rive droite extension (5 000 ha) et rive gauche – extension (5 000 ha). La revue de la sécurité du barrage de Lagdo est réalisée par un Consultant Individuel dans l'objectif d'évaluer la sécurité du barrage existant et de ses ouvrages annexes et s'assurer de leurs bonnes conditions d'exploitation et de leur pérennité à long terme et, le cas échéant, estimer les besoins de mise à niveau des ouvrages, des équipements, du personnel et des outils d'exploitation en vue de respecter les normes/recommandations de sécurité et les bonnes pratiques en la matière. Les conclusions et recommandations à l'issue de cette étude sur la sécurité du barrage ont reçu la non-objection de la Banque mondiale par courriel électronique du 2 février 2021. Il en ressort que l'auscultation topographique et piézométrique témoigne du bon comportement des ouvrages.

PO 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales

La présente politique opérationnelle s'applique, entre autres, aux fleuves formant une frontière entre deux États ou plus (article 1). Le projet intervient dans la vallée de la Bénoué reliée au fleuve Niger

Vu la nature et l'ampleur des activités d'aménagement concernant le barrage et les systèmes d'irrigation proposées dans le projet, l'ABN a été saisi et informé de la réalisation de ces aménagements futurs par le Maître d'ouvrage par courriel n°06041/MINEPAT/SG/DGPAT/DATZF/SDFT du 30 décembre 2019. L'avis favorable de cette institution pour la mise en œuvre du projet VIVA Bénoué a été reçu par courriel n°000179/SE/ABN/CG/DT/DOBN du 11 mars 2020.

En conclusion, il a été rappelé que les mécanismes prévus par le projet VIVA Bénoué et l'EIES en cours permettent d'adresser et de traiter les problèmes environnementaux et sociaux soulevés par les différents PO de la BM ci-haut décrits, dans la conception, la mise en œuvre et l'exploitation du projet, en fixant également un cadre pour consulter les communautés et leur communiquer des informations.

2.2 CADRE INSTITUTIONNEL

Il est constitué des ministères et autres acteurs non gouvernementaux impliqués dans la gestion des ressources naturelles. Les principaux ministères impliqués par le projet et concernés à travers leurs prérogatives de supervision sont rappelés ci-après :

2.2.1 Les acteurs gouvernementaux

2.2.1.1 Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT)

Selon le décret n°2008/220 du 4 juillet 2008, le MINEPAT est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique économique de la nation ainsi que de l'aménagement du territoire. A ce titre, il est responsable :

En matière économique :

- de la cohérence et de la coordination des actions engagées, avec les divers partenaires internationaux et bilatéraux. C'est le cas pour la préparation du projet VIVA Bénoué ;
- du suivi des affaires de la Banque mondiale, de l'Union Européenne, de la banque africaine de développement et de la banque islamique de développement ;
- du suivi de la coopération sous régionale et internationale ;
- de la prospection, de la négociation, de la finalisation et du suivi de l'exécution des accords et conventions de prêts.

En matière de planification :

- de la réalisation des études et des analyses prospectives sur le développement du pays à moyen et long terme. Cette mission est facilitée dans la zone du projet par la MEADEN ;
- de l'élaboration d'un cadre global de planification stratégique du développement du pays ;
- de la coordination et de la centralisation des études sur les projets d'intérêt économique national et du suivi de leur réalisation ;

En matière d'aménagement du territoire :

- de la coordination et de la réalisation des études d'aménagement du territoire, tant au niveau national que régional;
- de l'élaboration des normes et règles d'aménagement du territoire et du contrôle de leur application ;
- du suivi et du contrôle de la mise en œuvre des programmes nationaux, régionaux ou locaux d'aménagement du territoire ;

En sus de ses délégations régionales et départementales, en charge de la formulation du BIP et du suivi des réalisations, émanations décentralisées assurant sa représentation à l'échelle régionale et départementale/communale, plusieurs organismes déconcentrés (MEADEN, PNDP) sont présents pour contribuer au développement.

Le MINEPAT est le maître d'ouvrage du projet VIVA Bénoué.

a. La Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement de la Région du Nord(MEADEN)

La Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement de la Région du Nord (MEADEN), instituée à travers le Décret n° 2002/29 du 4 février 2002, établissement public administratif, s'est vu confier un nouveau mandat et un plan stratégique par le décret 2019/109 du 04 mars 2019 portant réorganisation de la Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement de la Région du

Nord. Placée sous la tutelle technique du MINEPAT et du MINFI, elle a pour objet le développement harmonieux de la Région du Nord. A ce titre, elle est chargée entre autres :

- de l'appui à l'identification et à la formulation des projets de développement dans la Région du Nord et de leur mise en cohérence avec le Schéma d'Aménagement Régional;
- du suivi de l'exécution du cahier des charges et de l'évaluation de tout autre projet étudié et exécuté dans la Région, en liaison avec les administrations et les organismes concernés;
- de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un cadre de coordination des interventions et initiatives de développement dans l'ensemble de la Région du Nord;
- du suivi de la gestion du patrimoine issu des infrastructures d'aménagement dans le domaine agro-pastoral, piscicole et environnemental;
- de la supervision de l'utilisation des terroirs et des périmètres hydro-agricoles;
- de l'appui au développement du monde rural par la promotion et la mise en valeur des terres disponibles, en accord avec le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire.

La MEADEN est l'institution qui a la tutelle des ouvrages existants de périmètres irrigués dans l'arrondissement de Lagdo. Elle est l'Agence d'exécution du projet VIVA Bénoué, assistée par le PULCI (Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations sous tutelle de la SEMRY), agence fiduciaire de la phase de préparation du Projet.

b. Le Programme National de Développement Participatif (PNDP)

L'objectif de développement de ce programme dans sa troisième phase est de renforcer la gestion des finances publiques locales ainsi que les processus participatifs de développement au sein des communes en vue de garantir la fourniture des infrastructures et des services socio-économiques durables et de qualité.

Le PNDP comprend trois (03) composantes :

- Composante 1 - Appui au développement local ;
- Composante 2 - Appui au processus de décentralisation ;
- Composante 3 : Coordination, gestion, suivi et évaluation et communication.

2.2.1.2 Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED)

Suivant le décret n°2011/408 du 09 décembre 2011 portant organisation du Gouvernement et le décret n°2012/431 du 01 octobre 2012 portant organisation du MINEPDED, il est chargé en ce qui concerne le projet en préparation :

- du suivi de la conformité environnementale dans la mise en œuvre du projet ;
- de l'information du public en vue de susciter sa participation à la gestion, à la protection et à la restauration de l'environnement et de la nature ;
- de l'organisation des audiences publiques.

Le MINEPDED approuve les évaluations environnementales. Il veille à travers sa sous-direction des évaluations environnementales au sein de la Direction de la promotion du Développement Durable à la tenue, à la réalisation et à la conformité des études d'impact environnemental et social (EIES) et assure le processus, allant de la validation des Termes De Référence (TDR) à la délivrance du

Certificat de Conformité Environnemental (CCE). En outre, il assure la tutelle du Comité Interministériel de l'Environnement (CIE), lequel donne les avis pour orienter la décision du MINEPDED dans la validation des rapports d'EIES.

Il est présent sur le terrain à travers ses délégations régionales (de la Région du Nord) et départementales (de la Bénoué) qui accompagnent les communes et comprennent divers services, dont celui de la sensibilisation, celui du développement durable et celui du suivi des PGES. La délégation départementale est présente sur le terrain à travers son délégué et ses agents et a été impliquée dès le démarrage de l'étude, ainsi que pour toutes les sessions de consultations publiques et leur restitution.

a- Le Comité Interministériel de l'Environnement (CIE)

Il est institué par la loi N° 96/12 du 5 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement, le Comité Interministériel sur l'Environnement (CIE) n'a été rendu fonctionnel qu'en 2001 par le décret N°2001/718/PM du 3 septembre 2001 portant organisation et fonctionnement de cette institution. Ce décret a été modifié et complété par le décret N°2006/1577/PM du 11 septembre 2006. Le CIE que préside le Ministre Délégué auprès du MINEPDED, compte comme membres les représentants de 17 départements ministériels. Il est chargé d'examiner les termes de référence et les rapports des études d'impact et audits environnementaux et de donner les avis sur leur recevabilité.

b- Le Comité Départemental de Suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale

Cet organe a été créé par arrêté N°001/MINEP du 03 avril 2013 portant organisation et fonctionnement des Comités Départementaux de suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES). Cet arrêté précise entre autres la composition et les différentes missions de ces comités pour le suivi de la mise en œuvre effective des PGES issues des EIES au niveau du département. L'article 2 (2) stipule que le Comité a pour missions : de veiller au respect et à la mise en œuvre du PGES tel qu'approuvé par le CIE, de promouvoir et de faciliter la concertation entre les promoteurs de projets et les populations en vue de la mise en œuvre du PGES et, le cas échéant, de faire des recommandations en vue de leur efficacité, d'examiner les rapports sur l'état de la mise en œuvre des PGES et, au besoin, de faire des descentes sur le site des projets aux fins de vérification ; d'évaluer le processus de mise en œuvre des PGES dans le département et d'en dresser un rapport au ministre en charge de l'environnement ; de contribuer à l'appropriation des PGES par les promoteurs des projets, de proposer au Ministre en charge de l'environnement toute mesure utile en vue de la mise en œuvre des PGES.

Ce comité n'a pour l'instant pas de moyens effectifs au niveau de la Délégation départementale du MINEPDED de la Bénoué.

2.2.1.3 Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)

En référence au décret n° 2005/118 du 15 avril 2005 portant organisation du MINADER, il a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre et d'évaluer la politique de l'Etat dans les domaines de l'agriculture et du développement rural. En matière agricole, ses missions en rapport avec le projet VIVA Bénoué sont les suivantes :

- protection phytosanitaire des végétaux. Il est impliqué dans la mise en œuvre du Plan de Gestion des Nuisibles à travers ses services déconcentrés ;
- diffusion de l'information et des conseils auprès des producteurs ;
- coordination dans la gestion des situations de crise en matière agricole ;
- suivi des organisations professionnelles agricoles.

En matière de développement rural :

- encadrement des paysans et vulgarisation agricole ;
- promotion du développement communautaire.

Cela passe par la participation à la planification des programmes d'amélioration du cadre de vie en milieu rural, en liaison avec les ministères compétents et le suivi de leur réalisation. C'est le cas du Programme d'Appui à la Sécurisation et à la Gestion Intégrée des Ressources Agro-Pastorales (PASGIRAP), développé avec le MINEPIA sous financement C2D suivi par l'AFD et dont les composantes sont confiées au PNDP, à la SODECOTON et à ACEFA.

Les services déconcentrés du MINADER comprennent les délégations régionales de l'agriculture et du développement rural, les délégations départementales de l'agriculture et du développement rural, les délégations d'arrondissement ou de district de l'agriculture et du développement rural et les postes agricoles.

Le MINADER est membre de la Commission de Constat et d'Evaluation (CCE) des biens affectés par le projet et contribue spécifiquement à évaluer les mises en valeurs agricoles lors du processus de recensement des personnes et biens affectés .

2.2.1.4 Le Ministère de l'Elevage, de Pêche, et des Industries Animales (MINEPIA)

Ce ministère organisé par Décret N° 2012/382 du 14 septembre 2012 est entre autres chargé en ce qui concerne le projet VIVA Bénoué :

- de l'organisation et du suivi de l'encadrement technique des pêcheurs artisanaux ;
- de la définition des zones de transhumance ;
- de la délimitation des zones de pâturage ;
- de l'élaboration des projets de pistes à bétail et transhumance.

Le MINEPIA soutient à cet effet le Projet de Développement de l'Elevage (PRODEL) sous financement de la BM, qui a des implications conséquentes dans l'arrondissement de Lagdo. Ainsi que le projet PASGIRAP.

Les services déconcentrés du MINEPIA comprennent les délégations régionales de l'élevage, des pêches et des industries animales, les délégations départementales de l'élevage, des pêches et des industries animales, les délégations d'arrondissement de l'élevage, des pêches et des industries animales, les centres zootechniques et vétérinaires, les centres de pêches, les postes de contrôle de pêche et les postes d'inspection sanitaire vétérinaire.

2.2.1.5 Ministère de l'Eau et de l'Energie (MINEE)

Le MINEE a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre et d'évaluer la politique de l'Etat en matière de production, de transport et de distribution de l'énergie et de l'eau. Il assure la tutelle des

établissements et sociétés de production, de transport et de distribution de l'électricité, du gaz, du pétrole et de la Société Camerounaise des Dépôts Pétroliers (SCDP).

Il s'occupe aussi du contrôle de la qualité des eaux. Il est entre autres chargé :

- de la régulation de l'utilisation de l'eau dans les activités agricoles, industrielles et sanitaires en liaison avec les administrations concernées ;
- du suivi de la gestion des bassins d'eau ;
- du suivi de la gestion des nappes phréatiques.

Les services déconcentrés du MINEE comprennent les délégations régionales de l'eau et de l'énergie ainsi que les délégations départementales de l'eau et de l'énergie.

La DD du MINEE de la Bénoué dispose et gère des budgets pour l'exécution des projets de forages et de l'électrification en cours. Elle est en charge du contrôle et du suivi des travaux de réalisation des ouvrages hydrauliques et de l'électricité. La qualité physique des eaux de forage est certifiée à la délégation régionale. La qualité bactériologique est vérifiée par l'antenne du centre Pasteur à Garoua.

Le MINEE a confié à Eneo Cameroon, société de partenariat public-privé qui produit et distribue de l'énergie au Cameroun, la gestion des infrastructures hydroélectriques de la centrale du barrage de Lagdo d'une capacité de 72 MW et des infrastructures de distribution de l'électricité dans la région. ENEO est concerné par le projet VIVA-Bénoué à travers les activités de réhabilitation du barrage, de la prise d'eau et de la distribution d'eau et d'électricité au périmètre existant et à ses extensions.

Le MINEE a confié également à SINOHYDRO la réalisation des études en vue de la conception, du financement, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance d'une centrale solaire de 20 MW dans la localité de Lagdo, pour soutenir l'augmentation des besoins en électricité.

2.2.1.6 Ministère des Mines, de l'Industrie et du Développement Technologique (MINMIDT)

Organisé par le décret présidentiel n° 2012/432 du 01 octobre 2012, le MINMIDT est chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique industrielle et des stratégies de développement technologique. Parmi ses missions, celles qui sont en rapport avec le projet concernent:

- la transformation locale des produits agricoles ;
- la promotion et du suivi de l'investissement privé.

Il est représenté de façon décentralisée jusqu'au département par sa délégation régionale et sa délégation départementale qui supervisent les sites de carrières et contribuent au contrôle des établissements classés. Des contrôles nationaux sont opérés pour les établissements classés de première catégorie, comme la centrale hydroélectrique de Lagdo.

2.2.1.7 Le Ministère de l'Administration Territoriale (MINAT)

La création effective du MINAT par décret n'est pas documentée. Néanmoins, la modification du ministère MINATD a été annoncée par le Décret « N° 2018/190 du 02 Mars 2018 complétant certaines dispositions du décret n° 2011/408 du 09 Décembre 2011 portant organisation du Gouvernement » qui aboutit à sa scission en MINDDEVEL et en MINAT.

Le MINAT a la tutelle de la Direction de la Protection Civile (DPC) et du Conseil National de la Protection Civile, qui interviennent dans la préparation et la mise en œuvre de la protection des hommes, des biens et de l'environnement contre les risques d'accidents graves, les calamités ou les catastrophes ainsi que les effets de ces sinistres.

Le MINAT est représenté au niveau de la hiérarchie territoriale à travers les autorités administratives et locales, par les gouverneurs, les préfets, les sous-préfets et les chefferies traditionnelles, qui ont la charge de l'administration du territoire et de la gestion des conflits au niveau local, ainsi que de la veille sécuritaire et de l'organisation des secours.

Le MINAT assure à travers le gouverneur de région la coordination de la mise en œuvre du plan d'urgence pour la gestion du barrage qui sera élaboré au terme de l'étude sur la revue de la sécurité du barrage de Lagdo en cours.

Les chefs des villages qui sont les auxiliaires de l'administration et le sous-préfet pourront intervenir dans la résolution des plaintes pendant la mise en œuvre du projet à travers le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) de l'Unité de Coordination du Projet (UCP).

2.2.1.8 Le Ministère de la Décentralisation et du Développement Local (MINDDEVEL)

Le MINDDEVEL est responsable de l'élaboration, du suivi, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique du Gouvernement en matière de décentralisation, ainsi que de la promotion du développement local. Ses missions dans le domaine de la décentralisation couvrent l'élaboration de la législation et de la réglementation relatives à l'organisation et au fonctionnement des Collectivités Territoriales Décentralisées, l'évaluation et suivi de sa mise en œuvre, le Suivi et contrôle des Collectivités Territoriales Décentralisées, l'application de la législation et de la réglementation sur l'état civil. Il agit dans le domaine du développement local, dans le sens de la promotion du développement socio-économique des Collectivités Territoriales Décentralisées et de la promotion de la bonne gouvernance en leur sein

Il exerce la tutelle sur les organismes publics de mise en œuvre de la décentralisation dont le Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale (FEICOM), le Centre de Formation pour l'Administration Municipales (CEFAM) et le Bureau National de l'Etat Civil.

Le MINDDEVEL supervise donc les Communes dont celle de l'arrondissement de Lagdo première concernée par le projet de l'Aménagement Hydro-Agricole de 11 000 ha.

α- La Commune de Lagdo

La Commune de Lagdo a été créée par décret présidentiel N°93/321 du 25 novembre 1993 à l'issue de l'éclatement de l'ex-commune urbaine à régime spécial de Garoua. C'est la principale instance locale à être concernée par le projet.

Elle agit à travers les textes règlementaires dans l'objectif de la mise en œuvre de la décentralisation, de développement local et d'amélioration du cadre et des conditions de vie de ses habitants.

Les communes sont donc engagées dans un processus de prise en charge de compétences dans le domaine de la santé (gestion et entretien des infrastructures telles que les CSI), de l'éducation (gestion et entretien des établissements de l'enseignement de base) , des infrastructures

socioéconomiques, mais également dans le domaine de l'eau, de l'environnement et de l'assainissement.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, la commune en tant que partenaire clé veillera à la mutualisation des efforts d'intégration des considérations environnementales et sociales dans son Plan Communal de Développement (PCD) tel que préconiser dans le Cadre de Gestion Environnemental du Projet (CGES) du projet. Il en sera de même de toutes les activités du projet assujetties à la réalisation préalable des notices d'impact environnemental.

Le projet implique dans son périmètre d'activité d'autres sectoriels parmi lesquels ceux qui suivent :

2.2.1.9 Le Ministère des Forêts de la Faune (MINFOF)

Le Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF) est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de forêt et de faune.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, Il devra s'assurer que le projet décourage la chasse et la coupe illicite de bois, qu'il ne met pas en cause les aires protégées ou les autres espaces classés au titre du domaine forestier permanent de l'Etat et qu'il ne soit pas facteur de la destruction des ressources forestières et halieutiques existant dans la zone. Le MINFOF assure le dénombrement des arbres et arbustes au sein de la Commission de Constat et d'Evaluation des biens affectés par le projet.

Les services déconcentrés du MINFOF comprennent les délégations régionales et départementales, accompagnées de postes forestiers, dont un présent à Lagdo, mais dénué de moyens.

2.2.1.10 Le Ministère de la Santé Publique (MINSANTE)

Ce département ministériel est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de santé publique et de médecine préventive par la promotion de l'hygiène, l'assainissement de l'environnement, l'éducation sanitaire et la vaccination. Il s'occupe de la couverture sanitaire du territoire et il est chargé entre autres de veiller au développement des actions de prévention et de lutte contre les épidémies et des pandémies.

Le MINSANTE est représenté à travers ses démembrements déconcentrés qui sont les délégations régionales et départementales qui supervisent les districts et aires de santé où sont mis en place des Centres de Santé Intégrés (CSI) dont la commune à la charge de l'entretien et des établissements hospitaliers.

De ce fait il devra contribuer aux actions de sensibilisation prévues dans le PGES, et sera intéressé par le suivi de la mise en œuvre des mesures prises pour la santé des travailleurs et des populations riveraines du projet, y compris par le possible renforcement des capacités des centres de santé.

2.2.1.11 Le Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale (MINTSS)

Le MINTSS est chargé du contrôle de l'application du code du travail et des conventions internationales ratifiées par le Cameroun, de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique de prévoyance et de sécurité sociale. Il assure la tutelle de la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale (CNPS). Il intervient comme arbitre dans les négociations entre l'employeur et les employés le cas

échéant. Il interviendra également dans la surveillance des mesures visant la protection des travailleurs proposées dans le PGES.

2.2.1.12 Le Ministère des Affaires Sociales (MINAS)

Le Ministère des Affaires Sociales (MINAS) est la tutelle du secteur social national. Selon le décret 2011/408 du 09 décembre 2011, il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de prévention, d'assistance et de protection des personnes socialement vulnérables. Dans le cadre de la présente étude, il interviendra dans le suivi de la mise en œuvre des mesures relevant du domaine social.

2.2.1.13 Le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle est

Le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière d'emploi, de formation et d'insertion professionnelles.

A ce titre, il est chargé :

- De l'élaboration de la politique de l'emploi et de la formation professionnelle ; – Des études sur l'évolution de l'emploi et du marché du travail ;
- Des études sur l'évolution des qualifications des emplois ;
- De la promotion de l'emploi ;
- De la définition des programmes de formation et d'insertion professionnelle en liaison avec les Administrations et Organismes concernés ;
- De la définition des normes d'organisation des systèmes d'apprentissage et de qualification professionnelle et du contrôle de leur application ;
- De la conception et de l'organisation des activités de formation à cycle courts ;
- De l'orientation et du placement de la main d'œuvre ;
- De l'organisation et du suivi de l'insertion professionnelle des jeunes formés ;
- De l'organisation des activités de recyclage ou de requalification pour les travailleurs en activité et ceux ayant perdu leur emploi ;
- Du suivi de l'adéquation formation emploi ;
- Des relations avec les entreprises et les organisations professionnelles en liaison avec les Départements Ministériels sectoriels concernés ;
- Du suivi et du contrôle des structures de formation professionnelle en liaison avec les Départements Ministériels concernés.

Il suit les activités des organismes d'intervention en matière de prospection d'emploi.

Il exerce la tutelle sur le Fonds National de l'Emploi (FNE).

2.2.1.14 Le Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille (MINPROFF)

Le MINPROFF accompagne dans ses missions le MINAS en focalisant plus sur la prise en compte et le respect de l'aspect Genre et de la famille.

2.2.1.15 Le Ministère des Travaux Publics (MINTP)

Le MINTP organisé par le Décret N°2018/461 du 07 Août 2018 est chargé : de la supervision et du contrôle technique de la construction des infrastructures et des bâtiments publics ainsi que de l'entretien et de la protection du patrimoine routier national. Il a à s'assurer :

- de la conformité des ouvrages à réaliser dans les normes établies ;
- des études relatives à la mise en place des équipements et du suivi des aspects sécuritaires des projets d'infrastructures ;
- de l'agrément des matériaux de construction, en liaison avec les administrations et organisations professionnelles concernées.

Le MINTP peut être impliqué à travers ses services déconcentrés dans le cas où une partie du réseau routier national pourrait être concerné par le projet. C'est un acteur majeur et déterminant dans le constat et l'évaluation de ces infrastructures affectées par le projet.

2.2.1.16 Ministère des Domaines, des Cadastres et des Affaires Foncières (MINDCAF)

Le MINDCAF est l'acteur principal de la gestion foncière des ressources en terre, chargé de la préparation, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique domaniale, foncière et cadastrale du pays. Plus spécifiquement, il est chargé de :

- la gestion des domaines publics et privés de l'Etat et leur protection contre toute atteinte, en collaboration avec les administrations concernées ;
- la gestion du domaine national et des propositions d'affectation ;
- la réalisation de toute étude nécessaire à la délimitation des Périmètres d'Intégration Cadastre (PIC), à la constitution et à la maîtrise des réserves foncière en relation avec les ministères chargés du développement urbain et des collectivités territoriales décentralisées ;
- l'acquisition et l'expropriation des biens immobiliers au profit de l'Etat, des établissements publics administratifs et des sociétés à capital public en collaboration avec les administrations et organismes concernés.

Il intervient donc dans toute affectation des terres et expropriation pour cause d'utilité publique.

Le MINDCAF devra s'assurer de l'apurement du titre foncier de l'état prévu pour le projet. Etant donné que ce projet pourrait provoquer l'expropriation complémentaire, lors de l'identification des sites de carrières, des gites et les pistes d'accès, de terres sur lesquelles les populations locales mènent leurs activités, il devra sous la tutelle du Préfet dans le cadre de la Commission de Constat et d'évaluation des biens et personnes touchées en cas d'expropriations, faire mener les opérations de recensement et d'estimation des biens et surfaces concernées et des personnes, puis s'assurer de l'indemnisation et du recasement des personnes affectées.

2.2.2 Les partenaires au développement

Ces acteurs ont un rôle important dans la protection de l'environnement et la promotion du développement durable pour des communautés résilientes. Les Partenaires Techniques et Financiers (PTF), ainsi que les Organisations Inter-Gouvernementales (OIG), sont nombreux au Cameroun. Ceux qui sont rappelés ci-après, sont les principaux présents dans la région du projet et sont présentés à travers le prisme de leur intervention :

2.2.2.1 La Banque mondiale

La Banque mondiale est le bailleur du fond du projet VIVA Bénoué et accompagne sa mise en œuvre. Ce projet intervient dans le cadre de son soutien actuel à certaines activités du Plan d'investissement pour le climat (CRIP) du Bassin du Niger, approuvé et présenté par les chefs d'État de l'ABN et présenté à la COP21 en 2015, par le biais d'un programme / série de projets de renforcement de la résilience au climat dans le bassin du Niger.

Le projet proposé s'appuie sur les travaux antérieurs et les résultats du Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations (PULCI - P143940) pour les composantes 2 et 4, et assurera une coordination étroite avec le Projet d'Investissement dans l'Agriculture et de Développement des Marchés (PIDMA). - P143417) et le Projet de développement du secteur des transports au Cameroun (P150999) pour la composante 3. À la suite de travaux antérieurs du PACA (P112635), PULCI s'emploie à améliorer durablement l'irrigation et la protection contre les inondations pour la population riveraine de l'Extrême-Nord. En outre, la Banque entreprend actuellement une initiative africaine d'adaptation aux changements climatiques(AAA) pour accroître l'agriculture intelligente face au climat dans le nord du Cameroun.

La Banque mondiale fournit aussi dans la zone un soutien financier et technique au MINEPIA pour mettre en œuvre le Projet de Développement de l'Élevage (PRODEL). L'Objectif de Développement (ODP) poursuivi dans ce projet vise à améliorer la productivité des systèmes de production ciblés, la commercialisation de leurs produits pour les bénéficiaires sélectionnés et d'apporter une réponse immédiate et efficace en cas de crise éligible ou d'urgence dans le secteur de l'élevage.

La Banque mondiale soutient également avec l'AFD le PNDP pour la mise en œuvre d'appuis techniques et financiers aux communes, des formations d'élus, l'élaboration de plans de développement communaux et la réalisation des microprojets jugés prioritaires par les populations et leurs élus.

2.2.2.2 L'Agence Française de Développement (AFD)

L'Agence France de Développement est intervenue et intervient dans la zone à travers plusieurs projets entrant dans le cadre des Contrats de Désendettement et de Développement (C2D) pour la tenue de plusieurs programmes entre autre à travers le PNDP, parmi lesquels le Programme d'Appui à la Sécurisation et à la Gestion Intégrée des Ressources Agropastorales dans le Nord Cameroun (ASGIRAP) intervenant dans une vingtaine de communes sur la base d'un diagnostic du territoire, pour améliorer la productivité et la durabilité des systèmes de production agropastoraux, en promouvant leur intensification agro-écologique et la définition concertée des modalités et règles de gestion durable des espaces¹⁰. Comme précédemment mentionné, son intervention s'illustre également dans l'appui au PNDP pour l'élaboration et la mise à jour des PDC ainsi que la réalisation

¹⁰ réhabilitation des points d'eau ; ouverture des pistes de transhumance pour les cheptels ; organisation des espaces agropastoraux ; développement de nouvelles techniques culturales pour optimiser les rendements de production ; stockage de fourrages pour les bétails ainsi que la formation et l'encadrement des producteurs

des microprojets comme l'hydraulique (bornes fontaine, puits, forages...) ; l'électrification de plusieurs dizaines de municipalités ; les infrastructures marchandes (marchés, gares routières...) ; l'agriculture et l'environnement (structuration des filières, reboisement...) parmi lesquels le programme REDD+ de reboisement du massif forestier d'Ouro Doukoudjé. L'AFD contribue également au Programme d'Amélioration de la Compétitivité des Exploitations Familiales Agropastorales (ACEFA), qui vise l'accroissement des revenus des exploitations familiales agropastorales à faire évoluer la démarche de vulgarisation agricole vers l'appui-conseil aux exploitations et aux groupements de base, selon un dispositif cogéré par l'administration et la profession, et qui pour soutenir les projets des producteurs, propose des subventions destinées à financer partiellement les investissements productifs.

2.2.2.3 La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, accompagne le processus de décentralisation au Cameroun avec le programme d'appui à la décentralisation et le développement local (PADDL 2003-2016) et le programme d'appui au développement communal (PRADEC 2017-2020). Dans le cadre du PRADEC, la GIZ vise à accompagner les municipalités afin qu'elles exercent mieux leurs fonctions pour un développement communal durable. Une convention de collaboration a été signée avec le FEICOM et elle encadre les relations qui seront développées avec cette institution.

2.2.2.4 Système des Nations Unies (SNU)

Afin de capitaliser et renforcer les synergies, des programmes conjoints sont mis en œuvre par le Système des Nations Unies dans les régions septentrionales et de l'Est du pays. Ces programmes sont développés par les Groupes de résultat en partenariat avec les administrations publiques concernées, et sont l'occasion pour les 16 agences des Nations Unies, fonds et programmes de réunir leur expertise afin de contribuer conjointement aux priorités et stratégies nationales de développement.

L'identification de ces programmes a été faite par l'Equipe Pays en collaboration avec les partenaires d'exécution nationaux sur la base du Plan Cadre des Nations Unies pour l'Aide au Développement pour la période 2018-2020 (PNUAD), 4ème génération du cadre programmatique pays produit par le SNU au Cameroun qui couvre la période 2018-2020. 4 programmes conjoints ont ainsi été identifiés et seront mis en œuvre pour la période 2018-2020:

- programme conjoint sur la sécurité alimentaire;
- programmes conjoints sur la revitalisation des économies par les jeunes et les femmes;
- programme conjoint sur la santé et la nutrition;
- programme conjoint sur la résilience.

En marge de ces programmes conjoints, des activités seront également mises en œuvre conjointement durant cette période, sur la base de plans de travail conjoints. Entre autres, le plan de réponse humanitaire de 2019 du système des nations unies vise à fournir une assistance immédiate pour sauver des vies, à renforcer la protection des civils, et à identifier les risques et les vulnérabilités afin d'aider le gouvernement à renforcer la résilience des communautés face aux chocs.

2.2.2.5 USAID

L'USAID concentre son aide sur les questions sanitaires comme l'amélioration des soins de santé, la lutte contre le paludisme et la lutte contre les IST/VIH SIDA et intervient dans ce contexte en appui avec les agences et programme du SNU. Elle fournit également un appui aux partenaires humanitaires travaillant dans les domaines de la santé, de la nutrition, de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène, ainsi que de l'agriculture, de la sécurité alimentaire, de la protection, de la coordination humanitaire et des services aériens essentiels.

L'USAID contribue également au programme mondial de sécurité sanitaire qui aide le gouvernement du Cameroun à prévenir, détecter et réagir rapidement aux menaces de maladies infectieuses et aux pandémies émergentes, y compris celles provenant d'animaux.

Le programme USAID sur les maladies tropicales négligées lutte contre les maladies qui peuvent être guéries ou prévenues en distribuant des médicaments donnés par l'industrie pharmaceutique.

PEPFAR, PMI, et autres ressources fournissent une assistance technique ciblée au gouvernement du Cameroun pour appuyer son financement durable de la stratégie de santé et efforts visant à réduire ou à éliminer l'impact des frais d'utilisation en tant qu'obstacle à l'accès à la santé.

Le programme Food for Peace, en partenariat avec le Programme Alimentaire Mondial, est axé sur les réfugiés et les personnes déplacées à l'intérieur de leur propre pays. C'est le cas de la zone du projet de par le conflit Boko Haram au Nord et du fait de la situation en République centrafricaine à l'Est. Boko Haram est resté circonscrit dans la région de l'Extrême-Nord, limitrophe avec le Nigeria. Toutefois, une base de l'armée marine dédiée au renforcement de la sécurité autour de la zone du barrage a été mise en place par l'Etat du Cameroun.

L'USAID se présente comme le principal donateur d'aide humanitaire du Cameroun. Elle fournit une aide alimentaire et nutritionnelle d'urgence par le biais d'interventions fondées sur le marché visant à réduire l'insécurité alimentaire aiguë parmi les populations les plus vulnérables. Elle travaille à protéger et restaurer les moyens de subsistance pour des ménages et des communautés résilients en soutenant des activités de réduction des risques de catastrophe.

2.2.3 Acteurs non gouvernementaux

Il s'agit des Organisations Non Gouvernementales (ONG), des Organisations de la Société Civile (OSC) et des communautés (populations). Ce sont des organisations qui travaillent avec les populations à la base et permettent ainsi une meilleure visibilité des attentes de ces derniers.

Il est fait mention dans la zone de la présence active d'ONG internationales qui ont signé des conventions avec le Cameroun et les PTF ou les OIG afin de venir en aide aux populations touchées par différentes problématiques profondément ancrées dans la vie des communautés.

Ces organisations apportent actuellement un soutien aux populations en situation de pauvreté ou de détresse parmi lesquelles les migrants, les réfugiés et les déplacés internes, en collaboration avec le Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations Unies.

Nous relevons ci-après les deux principales qui agissent dans le secteur communautaire ainsi que la principale OSC Camerounaise environnementale indiquée dans la zone.

- **CARE International** via la ramification de "Care Cameroun" vise à favoriser le développement économique territorial de la région de l'Extrême-Nord, de façon à ce qu'il soit également axé sur le développement de filières agro-pastorales durables et inclusives pour la jeunesse et la gente féminine.

En collaboration avec les acteurs gouvernementaux et les acteurs locaux du développement, CARE met en œuvre des projets d'accès à l'eau, d'amélioration de la sécurité alimentaire, de la santé primaire ainsi que des projets de lutte contre le sida et la tuberculose, sur lesquels elle a développé une expertise.

Par ailleurs, CARE intervient auprès des populations déplacées sur le territoire du Cameroun en raison de la crise qui touche le bassin du lac Tchad.

Avec le projet 'Continuum Of Prevention Care and Treatment (COPCT) OF HIV/AIDS with most-at-risk-populations (CHAMP)', CARE développe l'expertise du Cameroun, dans la prévention contre le VIH, axe prioritaire de travail de cette ONG.

Avec le projet Redressement Économique et Social et Lutte contre l'Insécurité Alimentaire au Nord Cameroun (RESILIENT), CARE vise à renforcer la sécurité nutritionnelle et augmenter les ressources économiques des populations vulnérables, en améliorant l'accès aux services de base, à l'alimentation et en facilitant une meilleure gestion des ressources naturelles.

- **PLAN International Cameroon a lancé avec le MINPROFF en juin 2019 le projet « Plan For Girls »**, qui cible pour 5 ans 60 villages des communes de Lagdo et de Ngong, pour la promotion des droits et du bien-être des adolescents, plus particulièrement pour promouvoir la participation de la jeune fille et de l'enfant à leur avenir, suit à des consultations approfondies, sur les initiatives à mettre sur pied.
- **CELDIE : L'association CELDIE (Cellule pour le Développement Intégré et l'Environnement)** est une association environnementale à vocation de promotion de la gestion durable des ressources naturelles. Elle est issue du Programme de Conservation et de Gestion de la Biodiversité au Cameroun (PCGBC), composante écosystème des savanes (GEF Savanes de l'ancien projet de la SNV (Organisation Néerlandaise de Développement)

Elle agit pour la valorisation de l'expérience acquise dans le projet GEF/SAVANE (appui aux ONG locales, comités de développement, GIC, communes, les comités de gestion de zones d'intérêt cynégétiques, forêts communautaires, etc.), dans le sens du transfert aux partenaires locaux des capacités dans ce domaine, pour promouvoir l'utilisation rationnelle de leurs ressources, renforcer leurs systèmes institutionnels de contrôle interne et de règlement des conflits

La CELDIE intervient auprès des organisations de producteurs (agriculteurs, éleveurs, etc.), des collectivités locales décentralisées, des associations/comités de développement, des autres ONG et des organismes de coopération multilatérale et bilatérale

CELDIE couvre l'étendue de la région septentrionale, en l'occurrence les provinces de l'Adamaoua et du Nord. Ses actions sont en majorité centrées autour des zones d'intérêt pour la conservation de la biodiversité (ZIC, Parcs Nationaux) des départements du Faro, de la Bénoué, du Mayo Rey et de la Vina

D'autres associations sont relevées comme intervenant sur la région, parmi lesquelles

- HORE POULAKOU (Association pour le développement socio-économique, politique et culturel de la communauté Mbororo vivant dans la province du Nord) : Information, sensibilisation, animation des populations Mbororo à travers les thèmes (droits et devoirs), intégration dans la communauté nationale, promotion de la scolarisation des enfants Mbororo, renforcement des capacités de l'association sur la gestion administrative, la planification, le suivi et l'évaluation des activités, sensibilisation des éleveurs nomades et sédentaires pour une meilleure gestion de l'espace et des ressources naturelles.
- APICA (Association pour la Promotion des Initiatives Communautaires Africaines): Agroforesterie/régénération du karité et promotion des produits dérivés du karité.
- CARE/GTP/MINSANTE:Information, sensibilisation et organisation des communautés sur la lutte contre les IST/VIH SIDA, appui des communautés à l'élaboration des plans d'action communautaire
- CANADEL (Centre d'Accompagnement des Nouvelles Alternatives de Développement Local : Décentralisation et gouvernance locale).

Autrement, il est à signaler l'importance d'instances locales de concertation pour la gestion des ressources naturelles, nées au niveau de la zone même du projet à travers le Programme ASGIRAP, pour organiser les populations locales, enregistrées en tant qu'associations et reconnues par les autorités administratives.

En s'inspirant des Commission Consultative de règlement des litiges agropastoraux, une liste représentative d'acteurs et utilisateurs des ressources agrosylvopastorales a été constitué pour former :

Le Comité Communal de Concertation (CCC) de la Commune de Lagdo :

Il s'agit d'une plateforme qui permet de fédérer les agriculteurs, éleveurs et transhumants, permettant de s'accorder sur la production des cartes d'occupation des sols, des plans d'aménagements et de ressources dans les villages ainsi que sur les règles consensuelles d'accès et de gestion des ressources pastorales en vue de limiter les conflits agropastoraux. Le CCC intervient dans :

- la réalisation du zonage communal ;
- la validation de l'ensemble des plans villageois ;
- la validation des schémas de cohérence communale ;
- l'instruction et la validation des plans intra-villageois et intercommunaux

Le CCC prend en compte la multiplicité et la diversité des acteurs qui utilisent les ressources agricoles et pastorales et qui interviennent dans leur gestion, favorisant des rapprochements entre des intérêts souvent divergents. Il permet l'expression d'intérêts spécifiques et de différents points de vue, l'obtention d'un consensus à travers de véritables négociations entre catégories d'utilisateurs des ressources, facilitant la construction collective de solutions. Il est une voie possible vers une durabilité des actions d'amélioration, puisqu'elle génère des consensus locaux autour de règles d'utilisation durables des ressources agro-pastorales améliorées. Il favorise une dynamique collective au niveau des villages, conduisant les agriculteurs, agro-éleveurs et éleveurs à participer activement

aux investissements de maintien et d'amélioration des ressources, permettant ainsi de rompre avec une attitude d'exploitation ;

Il favorise la recherche de synergies et ainsi le renforcement de la cohésion sociale entre les différentes parties prenantes et contribue à une meilleure réponse aux enjeux en augmentant le potentiel de réflexion, d'échange et d'action ;

Il renforce la légitimité de la décision, favorise son acceptation par tous et permet de préparer les acteurs aux évolutions en cours (décentralisation ; réformes foncières ; droit de l'homme).

Les Comités de Concertation Villageois (CVC)

Les Comités de Concertation Villageois créés dans l'arrondissement de Lagdo comprennent entre autre un CVC pour le canton de Bamé qui couvre l'ensemble des villages de la rive gauche concernés par le projet et un CVC pour le village d'Ouro Doukoudjé.

Le CVC correspond à un processus où les acteurs mènent une réflexion collective destinée à permettre de construire une compréhension partagée d'un problème et évoluer dans un processus de dialogue dont le but est de parvenir à des propositions acceptées par toutes les parties impliquées. La mise en place, l'animation et l'appui de ce cadre local de concertation vise à délimiter les espaces à l'intérieur des terroirs selon leur usage, à en fixer les règles d'utilisation et à élaborer, de façon consensuelle et participative des plans d'amélioration des ressources agro-pastorales.

Le CVC pourra être convoqué comme membre au sein la commission interne d'analyse des plaintes de l'UCP.

3 DESCRIPTION DU PROJET

Ce chapitre donne une description du projet VIVA Bénoué et une présentation des activités de la composante 1 du projet, objet de cette Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

3.1 DESCRIPTION DU PROJET VIVA-BENOUE

Le Gouvernement avec le concours financier de la Banque Mondiale, envisage l'aménagement du périmètre Lagdo I sur la rive droite de la Bénoué (5 000 ha) et du périmètre Lagdo II sur la rive gauche (5 000 ha). De même, il est envisagé la réhabilitation du périmètre existant situé en aval du barrage hydroélectrique de Lagdo, d'une superficie de 1 000 ha aménagés par l'État dans les années 1987-93 et dont 600 ha sont consacrés à la production rizicole et 400 ha non aménagés, destinés à la polyculture.

Les activités du projet VIVA Bénoué s'organisent autour de quatre composantes:

- (i) Amélioration des infrastructures et gestion de l'eau,
- (ii) (ii) Service d'appui à la production agricole ;
- (iii) (iii) Renforcement institutionnel et mise en œuvre ;
- (iv) et (iv) Intervention d'urgence conditionnelle.

L'EIES et les plans annexes dont ce PGES sont élaborés pour la composante 01.

Composante 1 : AMELIORATION DES INFRASTRUCTURES ET DE LA GESTION DE L'EAU

L'objectif principal de ce volet est d'assurer une gestion durable et équitable des ressources en eau et de l'irrigation dans la vallée de la Bénoué. Cet objectif sera atteint en combinant les aspects infrastructurels, institutionnels et informationnels. Pour ce faire, la composante est organisée en trois sous-composantes : (a) surveillance et coordination des ressources en eau en amont en rendant opérationnel le Comité de Gestion de l'Eau du Barrage de Lagdo ainsi que l'exploitation et la sécurité du barrage de Lagdo (géré par la compagnie d'électricité ENEO),

(b) réhabilitation de l'irrigation (1 000 ha) et développement (5 000 ha) de périmètres irrigués en rive droite, et de 5 000 ha en rive gauche, et (c) transfert de la gestion de l'irrigation et de drainage aux Associations d'Usagers de l'Eau (AUE) des rives gauche et droite. Premièrement, le comité de gestion de l'eau de Lagdo doit devenir opérationnel. Deuxièmement, les systèmes d'irrigation de la rive droite (RBIS-Lagdo) et ceux de la rive gauche (LBIS-Lagdo) doivent être développés et transférés à leurs AUE respectives.

La zone irriguée actuelle compte à peine 600 ha d'irrigation fonctionnelle et leur exploitation est facilitée par la MEADEN (gestion du canal, préparation des terres pour la majorité des terres) sans entretien ni recouvrement des frais d'irrigation, et le système est en mauvais état. La création et la formation approfondie des AUE doivent être entreprises, et des accords de performance entre MEADEN et les AUE doivent être mis en place.

Une unité d'appui aux AUE doit également être créée au sein de MEADEN. Cette composante peut bénéficier à la fois des co-bénéfices de l'adaptation aux changements climatiques et de l'atténuation

de leurs effets. Cette composante financera des études, des services de conseil, des travaux, des équipements et des formations.

Sous-composante 1.1 : Sécurité et opérationnalité des infrastructures hydrauliques

Cette sous-composante prévoit six activités :

- 1/ Amélioration du réseau hydrométéorologique dans tout le bassin de la Bénoué, y compris les sous-bassins du Mayo Kebbi et du Faro ;
- 2/ Sécurité du barrage de Lagdo ;
- 3/ Mise en place du panel d'experts ;
- 4/ Amélioration du modèle de gestion de l'eau du barrage (limiter les lâchers à moins de 1.800 M3/s, soit une période de retour centennale pour garantir les investissements en aval) ;
- 5/ Mise en place du système d'alerte précoce de Lagdo jusqu'à la frontière ;
- 6/ Coordination avec l'ABN.

Sous-composante 1.2 : Infrastructures d'irrigation et de drainage

Il était déjà prévu dans la conception initiale du complexe de barrage de Lagdo dans les années 80, de fournir de l'eau d'irrigation (400 millions de m³) pour irriguer les terres situées sur les deux rives du fleuve immédiatement en aval.

Les plans originaux prévoyaient l'irrigation par gravité d'environ 6 000 ha sur la rive droite et d'environ 5000 ha sur la rive gauche. Cependant, seules des infrastructures d'irrigation limitées ont été construites le long de la rive droite, couvrant environ 1 000 ha dont seulement 600 ha peuvent être irrigués actuellement.

Aucune infrastructure, y compris les prises de rejet n'a été construite sur la rive gauche. Des études de faisabilité, de conception et des dossiers d'appel d'offres sont actuellement en cours (2020) pour les 11000 ha dont la demande annuelle en eau est de 205 millions de m³ par an (51 % de moins que la quantité initialement attribuée et seulement 3 % de la totalité du réservoir).

L'ensemble du système d'irrigation devrait utiliser des systèmes gravitaires à émission zéro. Le système d'irrigation améliorera également la résistance des agriculteurs aux sécheresses exacerbées par le changement climatique, tout en favorisant une utilisation efficace de l'eau.

Sous-composante 1.3 : Gestion de l'irrigation et du drainage

Cette sous-composante concerne également le processus d'attribution des parcelles et comprend des activités spécifiques pour les petits exploitants et pour les grands exploitants. La sous-composante sera mise en œuvre moyennant une assistance technique avec comme actions à réaliser :

- 1) sensibilisation et communication;
- 2) définition des critères d'attribution des parcelles;
- 3) identification et localisation optimale des parcelles pour chaque bénéficiaire;

- 4) constitution des AUE (sur la base des canaux secondaires);
 - 5) élaboration du contrat d'attribution y compris les spécifications des contrats d'utilisation des terres ;
 - 6) mise en place du code de gestion du périmètre irrigué pour le périmètre de la rive droite et un pour celui de la rive gauche comprenant les règles de gestion du transfert de gestion de l'irrigation aux AUE sur une base d'adhésion obligatoire ;
 - 7) Mise à jour de la base de données des bénéficiaires et développement d'un Système d'Information Géographique (SIG ; cartographie) avec les AUE et MEADEN;
 - 8) émission, signature des contrats et gestion de l'attribution des parcelles ;
 - 9) formation, équipement et appui aux AUE pendant deux ans ;
- et (10) gestion du mécanisme de subvention pour la relance de la production agricole par les bons.

LES AUTRES COMPOSANTES DU VIVA BENOUE

Composante 2 : SERVICES D'APPUJ A LA PRODUCTION AGRICOLE

La nécessité fondamentale pour le Cameroun d'accroître la production et d'améliorer la productivité dans le Nord (notamment grâce à l'irrigation et en particulier des petits exploitants), de réduire la vulnérabilité, de stimuler l'emploi rural et de fournir des services environnementaux est abordée dans un contexte de vulnérabilité à de multiples facteurs. La production agricole dans la zone soudano-sahélienne est confrontée à des fluctuations climatiques historiquement extrêmes, aggravées par les nouvelles tendances du changement climatique. Les risques du marché sont exacerbés par l'instabilité sociopolitique à la frontière avec le Nigeria et le Tchad, la faiblesse des liens avec le marché, en particulier pour les petits exploitants, et la médiocrité des infrastructures routières. Le riz est la principale culture irriguée et la clé de la sécurité alimentaire sous-régionale, avec un marché national important qui pourrait se substituer aux importations. Dans ce contexte, et compte tenu du rôle redéfini de MEADEN dans la vallée de la Bénoué en tant qu'agent du secteur public, ce volet s'attachera à encourager un rôle de premier plan du secteur privé pour améliorer la production, les marchés et les services d'appui à l'agriculture, en mettant l'accent sur l'amélioration de l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur du riz et des autres cultures irriguées de la vallée. Pour ce faire, il apportera à (i) la relance de la production agricole dans nouveaux les périmètres : (ii) le cofinancement des plans d'affaires des entreprises agricoles et rurales de la vallée de la Bénoué et (iii) le développement d'un réseau de centres de gestion et d'économie rurale.

Sous-composante 2.1 : Bons d'achat électroniques pour le lancement de la production dans les périmètres d'irrigation

Cette sous-composante soutiendra la capacité des agriculteurs à accéder aux services de préparation et de nivellement des terres, d'achat des intrants agricoles et de paiement de la redevance hydrauliques dans les périmètres irrigués. Cette sous-composante peut bénéficier de co-bénéfices pour l'adaptation au changement climatique. Elle fonctionnera sur la base de la délivrance de bons d'achat électroniques en faveur des attributaires des nouvelles parcelles aménagées permettant une subvention partielle et dégressive des services et intrants suivants : (i) engrais ; (ii) redevance

hydraulique ; (iii) labour mécanisé ; et (iv) micro-planage. Dans la description du projet il est fait mention d'engrais et non de pesticide

Sous-composante 2.2 : Cofinancement des plans d'affaires agricoles et agroindustriels

Des subventions seront accordées sous la forme de cofinancement de leurs plans d'affaires aux organisations de producteurs, aux associations, aux coopératives et aux entreprises agricoles et rurales de la vallée de la Bénoué par le biais de trois guichets de subvention adaptés à la taille des entreprises et des types de projets en matière d'amélioration de la production et de la valeur ajoutée, de petite irrigation, de mécanisation et de maintenance des équipements et machines agricoles, d'innovation technologique, de commercialisation et de prestation de services.

Sous-composante 2.3 : Création de Centres de Gestion et d'Économie Rurale (CGER)

Le projet financera une assistance technique pour promouvoir un réseau de Centres de Gestion et d'Économie Rurale (CGER). Les CGER, qui fournissent des services de soutien aux entreprises, seront un guichet unique qui offrira aux petits exploitants agricoles, aux organisations de producteurs, aux AUE, aux coopératives et aux entreprises des services d'assistance de qualité, abordables et adaptés aux capacités financières des bénéficiaires. Ces services comprendront la comptabilité, la gestion financière, les achats, la gestion et, en général, toutes les fonctions qui soutiennent les fonctions d'organisation et de gouvernance des producteurs et des entreprises organisées. Les CGER adapteront ces services pour prendre en compte les différentes situations et les besoins des agriculteurs et des organisations composées et/ou dirigées par des femmes. Le modèle est basé sur l'expérience réussie promue par la Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres (SAED) au Sénégal. Deux CGER seront créées à Lagdo et Garoua au cours de la première année de mise en œuvre, avec l'aide d'un opérateur. Afin d'assurer un bon enchaînement de la mise en œuvre des activités du projet, le contrat de l'opérateur devra être mis en place avant l'entrée en vigueur du projet.

Composante 3 : RENFORCEMENT INSTITUTIONNEL ET MISE EN ŒUVRE

Ce volet financera le renforcement institutionnel de certaines agences du secteur public, en particulier le rôle de la MEADEN en tant qu'institution publique responsable du développement de l'ensemble de la Région du Nord, et la mise en œuvre du projet par le biais d'une Unité de Coordination du Projet (UCP) qui inclura au moins un spécialiste environnemental qualifié et expérimenté, un spécialiste social expérimenté et un spécialiste certifié ISO 45001 :2018 ou équivalent en santé et sécurité. La MEADEN établira un système de gestion environnementale et sociale (SGES) pour la construction et l'exploitation.

Sous-composante 3.1 : Renforcement institutionnel

La MEADEN est la principale institution responsable d'une vision stratégique pour le développement du Nord et l'exploitation des ressources en eau, sous la responsabilité du MINEPAT. Dans le but de moderniser la MEADEN, un plan détaillé de transformation institutionnelle sera préparé pour la MEADEN au début de la mise en œuvre du projet. Cette sous-composante sera axée sur la réorganisation de la MEADEN et la formation de son personnel. La réorganisation comprendra le transfert d'aspects des opérations actuelles de la MEADEN tels que la gestion de l'eau dans les

périmètres aux AUE et la préparation des terres au secteur privé, tout en renforçant les rôles résiduels importants de la MEADEN qui consistent à fournir un soutien aux AUE, à gérer les infrastructures d'irrigation et à superviser l'hydrologie, la recherche, la gestion environnementale et sociale et la santé et sécurité, la gestion de l'eau dans le bassin versant et à fournir un système d'alerte précoce et une réponse rapide aux inondations et autres situations d'urgence. Une formation intensive spécialisée sera dispensée au personnel de nouvelles unités spécialisées comme une unité de ressources en eau (pour soutenir le comité de gestion de l'eau du barrage de Lagdo) et une unité de surveillance de l'AUE.

Sous-composante 3.2 : Innovation et formation agricoles.

Le projet encouragera les protocoles d'accord (MoU) pour promouvoir l'amélioration de l'agriculture irriguée dans la vallée de la Bénoué en partenariat avec des institutions offrant des formations techniques à trois niveaux : i) enseignement supérieur avec l'Université de Maroua et l'École technique d'agriculture de Garoua; ii) formation technique et professionnelle avec le Lycée technique du Centre professionnel agricole de Lagdo; et iii) au niveau local par la création d'un Centre d'innovation technologique (CIT). Au niveau de l'enseignement supérieur ainsi qu'au niveau de la formation technique et professionnelle, un programme de formation en irrigation (des travaux de génie civil à la programmation de l'irrigation) sera soutenu afin de développer les capacités dans le Nord et l'Extrême-Nord du Cameroun. La collaboration avec d'autres institutions sera explorée (par exemple avec l'institut de l'eau et de l'environnement de Ouagadougou au Burkina Faso) afin de développer un programme de bourses et de formation, basé sur un Manuel des bourses (lequel sera approuvé comme condition de décaissement pour cette activité) pour renforcer les compétences dans le nord du pays. Plusieurs bourses seront accordées pour encourager les femmes et les jeunes de la région de Lagdo à étudier à Garoua/Maroua.

Sous-composante 3.3 : Soutien à la mise en œuvre et au suivi-évaluation des projets (y compris l'avance sur la préparation du projet ; PPA)

Cette sous-composante mettra en place une UCP pour la mise en œuvre quotidienne du projet. La structure proposée pour l'UCP et les descriptions/profils des postes clés ont été élaborés et convenus avec le MINEPAT/MEADEN, et l'équipe de base devrait être en place lors du lancement du projet. Des fonds seront fournis pour couvrir les salaires et les indemnités du personnel de l'UCP et pour couvrir les dépenses opérationnelles. En outre, des informations de base seront collectées avant le début des activités de production pour permettre une évaluation d'impact à la fin du projet. Compte tenu de la difficulté d'attirer du personnel qualifié et motivé dans la région de Lagdo, le projet financera, dans le cadre de ce volet, des travaux visant à fournir des logements et d'autres installations au personnel de l'UGP, et il financera les coûts des services publics. Cette sous-composante financera les salaires, les véhicules, les coûts opérationnels et les frais de consultation.

Composante 4 : RIPOSTE D'URGENCE CONDITIONNELLE

La Composante d'intervention d'urgence contingente (CERC) sera créée et gérée conformément aux dispositions des paragraphes 11, 12 et 13 de l'OP/BP 10.00 de la Banque mondiale (Financement des projets d'investissement). L'IUC du projet ne sera déclenché que lorsque le Gouvernement aura officiellement déclaré une situation d'urgence et qu'un exposé des faits sera fourni pour justifier la

demande d'activation du financement d'urgence. Si la Banque est d'accord avec la détermination de la catastrophe et des besoins d'intervention associés, cette composante permet au gouvernement de demander à la Banque mondiale de réaffecter et de réallouer des financements provenant d'autres composantes du projet pour couvrir les coûts d'intervention d'urgence et de remise en état.

3.2 PRESENTATION DETAILLEE DE LA SOUS-COMPOSANTE 1.2 : INFRASTRUCTURES D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE

La sous composante du projet (1.2) : Infrastructures d'irrigation et de drainage est l'objet de la présente EIES détaillée.

Le périmètre des 1 000 ha existants en rive droite de la Bénoué qui est en cours d'exploitation fera l'objet d'une réhabilitation.

Le principe retenu pour la mise en valeur des terres en aval du barrage de Lagdo et notamment des périmètres Lagdo I et II est de réaliser tous les aménagements structurants : réseaux d'adduction d'eau, exutoires de drainage, pistes, ouvrages de régulation, lignes électriques MT.

Dans les zones destinées au paysannat, c'est-à-dire le périmètre Lagdo I sur la rive droite de la Bénoué, le Projet réalisera, au-delà des aménagements structurants, l'aménagement jusqu'au niveau terminal de la parcelle unitaire qui est de l'ordre de 1 ha. Cet aménagement comprend les réseaux primaires, secondaires et tertiaires d'irrigation, de drainage et de pistes. Il comprend également le planage des parcelles.

Dans les zones destinées aux opérateurs privés, en l'occurrence le périmètre Lagdo II sur la rive gauche de la Bénoué, les aménagements structurants desservent chaque parcelle, leurs surfaces allant de 1 ha à plusieurs dizaines, ceci en fonction de la configuration du terrain.

3.3 PHASE I & PHASE II:

Pour la Phase I, les travaux consistent:

- A remettre en état le réseau existant :canaux, drains, vannes et vannettes, ouvrages d'art tels que siphons, partiteurs, gués, dalots, etc.
- A équiper le réseau primaire de vanne automatiques AVIO/AVIS et d'un partiteur sur les drains DS2 et DP3.

Contrairement à la phase I, tout est à faire dans la Phase II depuis le canal primaire, les secondaires et les tertiaires sans oublier les drains. La Phase II débute en fin de la tête morte par un long canal primaire revêtu alimentant tous les canaux avec un débit de 9m³/s. Ce canal est appelé CP1. Il a une longueur de 14,5 km et va jusqu'au bout du périmètre. Ce CP1 est régulé par une vanne AVIO située en fin de tête morte. L'irrigation longe les villages de Riao et Ouro Bobowa non compris dans le périmètre. Le périmètre est en légère pente allant du sud au nord passant de 193 m au sud à 186 au nord.

Ce canal a été prévu il y a 30 ans et était supposé alimenter un périmètre sucrier. Hélas la société sucrière ne s'installa jamais. Le canal s'est dégradé petit à petit. Le nouveau CP1 alimente 12 canaux secondaires couvrants tout le périmètre.

Lescartes des Figure1 et Figure2 ci-dessous très détaillée a été établie avec tous les canaux tertiaires sur la base des données du LIDAR donnant les altitudes précises de chaque endroit. Le plus gros drain est le DS3 traversant la phase I et la phase II pour se jeter dans la Bénoué.

Tandis que la Figure3 montre une vue d'ensemble générale des canaux primaires et secondaires ainsi que les routes existantes.

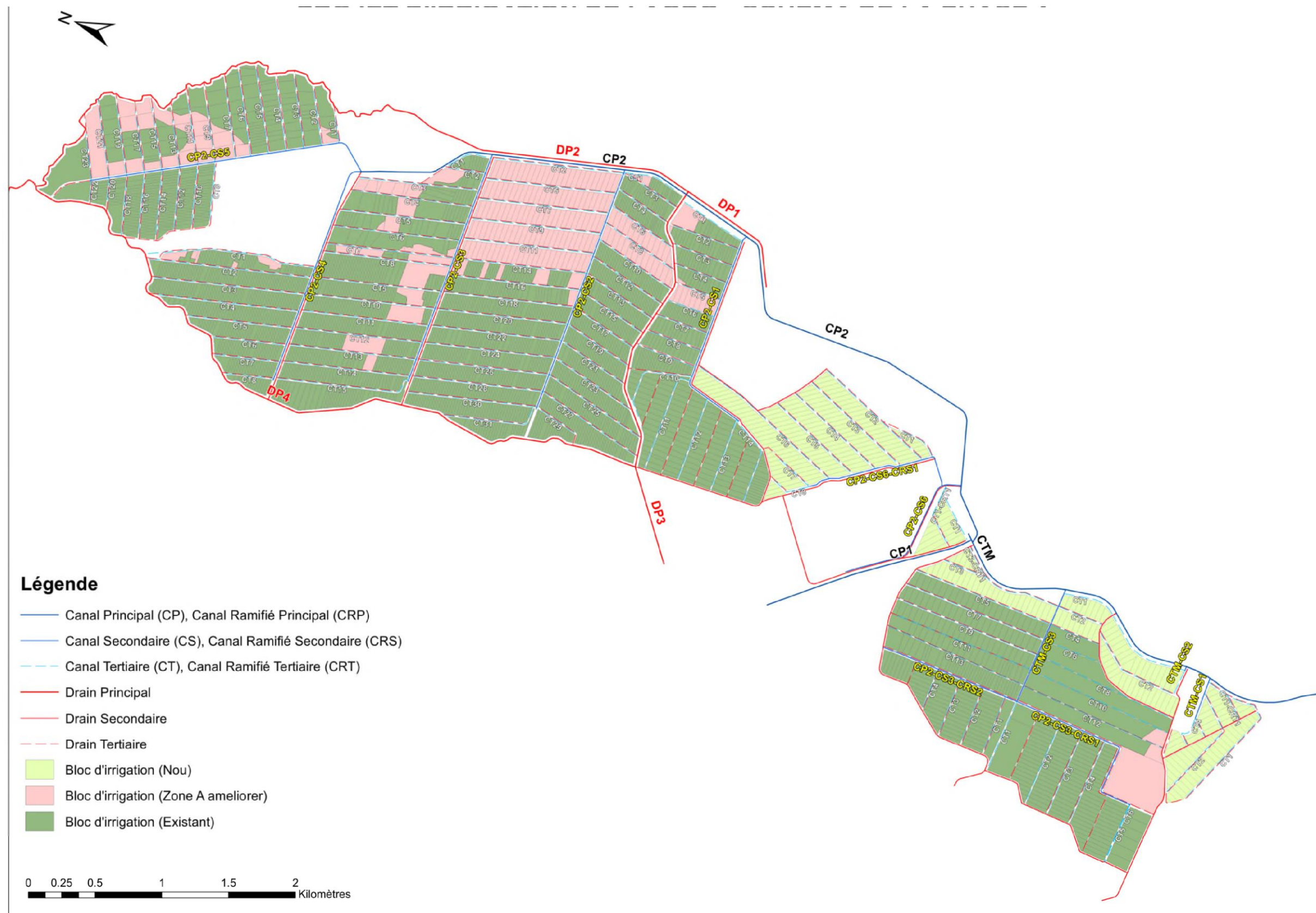


Figure 10:Périmètre de la Phase I avec Aménagements parcelaires

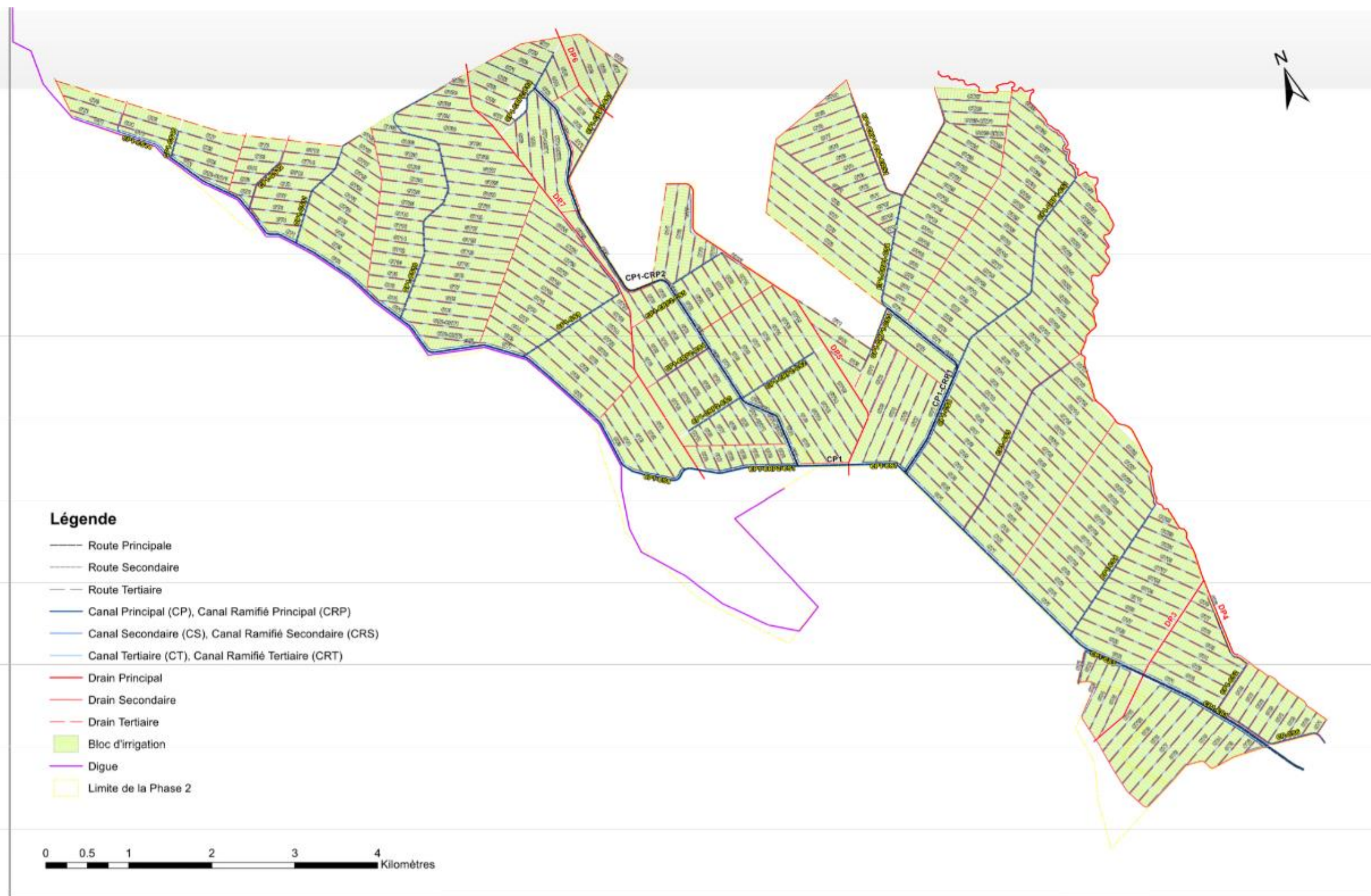


Figure 11 : Périmètre de la Phase II avec Aménagements parcelaires

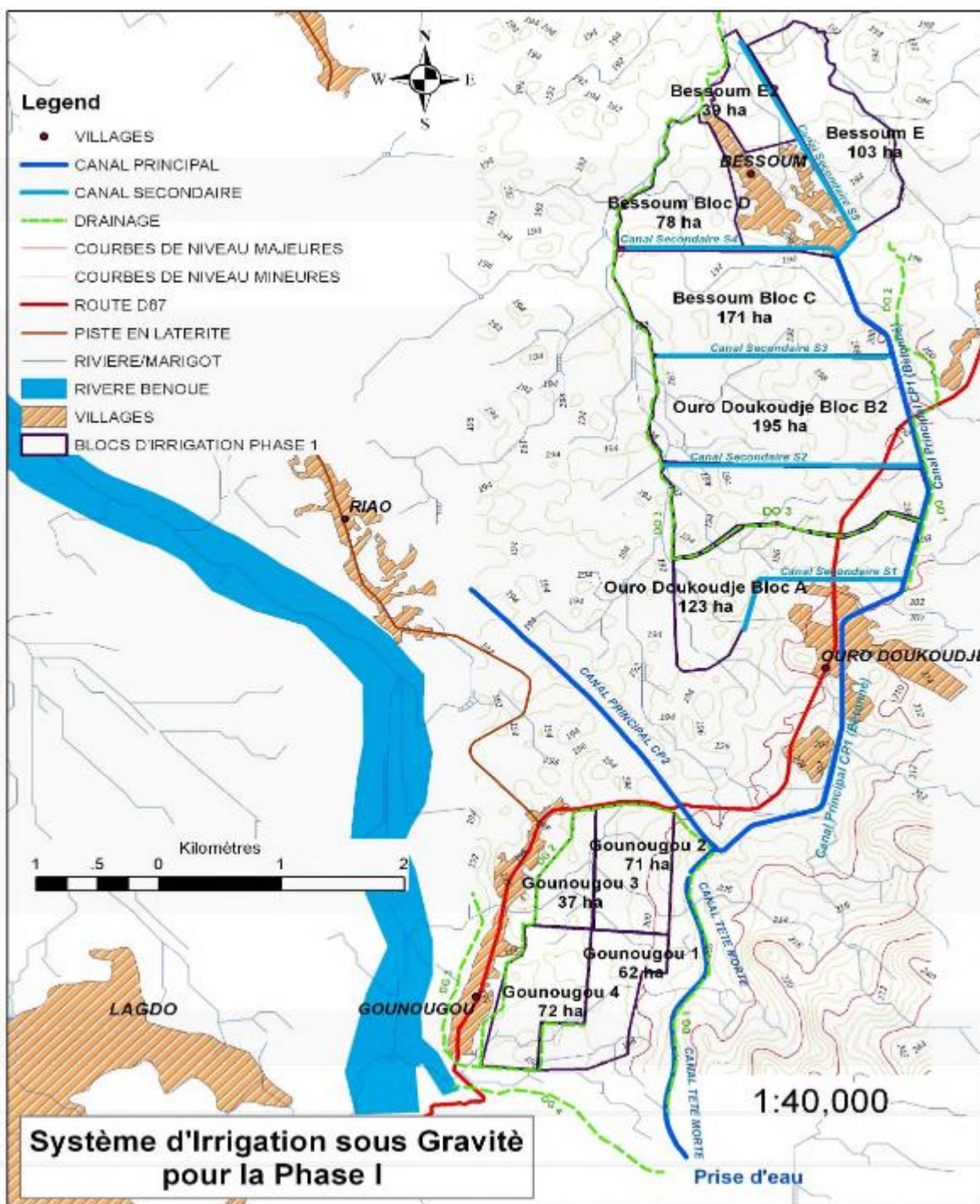


Figure 12 : Vue générale de la Phase I

3.3.1 Normes de Conception

Dans le présent rapport des normes Eurocode ou AFNOR, sont utilisées généralement pour la conception et le dimensionnement des ouvrages. Ils couvrent entre autres les travaux de bétonnage, armatures, routes et ponts en béton, les travaux métalliques, etc. Elles serviront de référence pour l’entrepreneur en charge des travaux et du bureau d’étude chargé de la supervision du chantier. Les références de ces normes seront données dans le DAOI.

3.3.2 Conditions Géotechniques

Les travaux d'investigations géotechniques ont eu du retard à démarrer du fait de l'attente de la décision du choix et de la sélection d'un géotechnicien local. Depuis le 19.05.2020 les travaux d'investigations sont en cours et se poursuivent actuellement. Les résultats des travaux géotechniques seront présentés ultérieurement dans un rapport séparé et par la suite intégrés dans la version finale de la présente étude.

3.3.3 Etude des Sols et Utilisation des Terres

L'analyse des cartes et la visite de terrain a permis de distinguer 3 grands groupes de sols:

- Les **Vertisols** qui occupent la plus grande partie de la zone d'intervention du projet ;
- Les Sols Hydromorphes qui regroupent ici les Gleysols, Stagnosols et Fluvisols ;
- Les Sols légers (Planosols, Lixisols).

Les Vertisols sont les sols occupant la grande partie de la zone du projet et les plus fertiles. Cependant, ils sont exposés à la dégradation sur tout s'ils font l'objet d'une mécanisation lourde. En effet, ils peuvent devenir très compact et si l'irrigation n'est pas bien maîtrisée, évoluer vers les sols halomorphes par accumulation des sels et devenir impropres à l'agriculture. Des Vertisols avec des horizons de surface très compacts ont été observés au cours des visites sur le terrain au niveau de la rive droite.

Les sols hydromorphes couvrent une superficie d'environ 1893 ha réparties dans les zones des trois phases du projet. Ils correspondent aux sols vertiques dans la classification réalisée par le consultant et des études pédologiques antérieures. Il faut noter la présence des Stagnosols et Gleysols dans le périmètre aménagé de la phase I au Nord dans les zones alimentées par le canal secondaire C5.

Les sols légers (Planosols et Lixisols) se retrouvent à l'amont des Vertisols et des sols hydromorphes. Les Planosols sont caractérisés par un horizon de surface léger (texture sableuse, très perméable), d'une épaisseur de 25 à 60 cm et d'un horizon de sous-surface très compact et très peu perméable.

Dans le Tableau suivant, les surfaces des types des sols sont présentées en semble avec des surfaces d'irrigation.

Tableau 4 : Répartition des différents groupes de sols, Phase I, II et III du projet

No	Types de Surfaces/Sols	Rive Droite				Rive Gauche		Phase I-III	
		PHASE I		PHASE II		PHASE III		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	Surfaces Brutes Zones de Projet	5.745				6.342		12.087	
	Selon Décrets RD3443/2010, RG3444								
2	Surfaces Brutes par Phase	1.225		4.520		6.342		12.087	
3	Total Surfaces non utilisables	157		210		1.328		1.695	
3.	Petits Villages	-		15		11		26	
3.	Lacs, Zones Marécageuses	-		145		743		888	
3.	Autres zones non utilisables (e.g. zones trop élevées)	157		50		574		771	
4	Types des Sols dans des Zones Irrigables	1.068	100	4.310	100	5.014	100	10.392	100
4.	Vertisols	965	90,4	2.632	61,1	3.015	60,1	6.612	63,7

4.	Sols Hydromorphes	103	9,6%	1.678	38,9	904	18,0	2.685	25,8
4.	Sols Légers(Planosols/Lixisols)	-	-	-	-	1.095	21,9	1.095	10,5

3.3.3.1 Aptitudes culturales des sols de la zone du projet

Les aptitudes culturales des sols ont été déterminées à partir des observations de terrain et l'exploitation des cartes d'aptitudes et donne des résultats suivants:

Tableau 5: Aptitudes culturales des grands groupes de sols pour l'irrigation selon le type d'utilisation

Typologie des sols	Céréales	Légumineuses	Cultures maraichères	Arboriculture	Cultures fourragères	Superficie
Vertisols	S1	S2	S1	S3	S2	6 612 Ha
Sols hydromorphes	S2	S1	S1	S2	S2	2 685 Ha
Sols légers	S2	S2	S2	S2	S2	1 095 Ha
Sols anthropiques et sols sableux de dépôts	N2	N2	N2	N2	N2	60Ha

S1 : sols à aptitudes élevés ; S2 ; sols à aptitude moyenne ; S3 : Sols marginaux ; N2 : Sols inaptes.

Les sols des rives droite et gauche de la Bénoué sont globalement aptes à l'irrigation hormis quelques sols légers de la rive gauche sont peu aptes. Pour une valorisation et une gestion durable de ces sols, il est nécessaire de :

- Faire des analyses physico-chimiques des sols des zones à aménager et celles déjà aménagés afin de connaître le niveau du Na⁺ échangeable avant le démarrage des travaux;
- Analyser les eaux d'irrigation (teneur en Na⁺ ou conductivité électrique);
- Déterminer la teneur de Na⁺ dans les sols à horizons de surface très compact observés sur la rive droite lors de la descente sur le terrain afin de savoir s'il ne s'agit pas d'une évolution vers des sols sodiques avant leur aménagement en vue d'une irrigation;
- Des dispositions particulières doivent être prises dans la valorisation des Gleysols et Stagnosols (fertilisation, drainage et contrôle de l'irrigation).

3.3.4 Topographie

Les travaux topographiques dans le cadre du projet ont été menés en trois étapes :

1. Les levés topographiques terrestres dans les périmètres existants à la Rive Droite de la Bénoué en aval du barrage Lagdo à savoir dans la Phase I du projet, avec la bathymétrie dans la Bénoué en aval du barrage Lagdo sur une distance de 13 km environ.
2. Les levés Lidar pour toute la zone du projet d'une surface de 17 500 ha avec prise des photos aériennes, accompagnés par
3. Les levés terrestres pour l'implantation de 52 bornes topographiques de référence. Ces bornes devront servir comme repère dans la phase de construction avec coordonnées et élévations précises.

Les travaux topographiques sont présentés en détail dans deux rapports séparés accompagnant l'étude technique : un rapport qui décrit les levés topographiques terrestres et la bathymétrie et un deuxième rapport décrit les levés Lidar et l'implantation de 52 bornes. Les rapports sont accompagnés des annexes, calculs, plans topographiques avec courbes de niveau sur fond d'images photographiques.

3.3.5 Modèle de Cultures et Besoins en Eau

3.3.5.1 Phase I :

Les cultures de saison sèche (double culture) sont le maïs, l'arachide et les légumes. Les autres cultures incluent pommes de terre et tomates. Le coton, cultivé en intensif, constitue une culture supplémentaire à irriguer pendant 7 mois.

Les cultures et surfaces suivantes sont proposée en gardant les cultures utilisées actuellement mais en faisant un accent supplémentaire sur des cultures à qualité supérieure : Maïs saison pluviale 35ha, maïs saison sèche 35ha, coton 40 ha, arachides saison pluviale 15 ha, maïs saison pluviale 25ha, haricots saison sèche 20ha, légumes saison sèche 22 ha, pommes de terre 15 ha, tomates 25 ha, riz saison pluviale 926 ha plus 3 plantations de riz saison sèche de 309 ha. Le total donne 2.084ha. L'intensité de culture sera de 195%.

3.3.5.2 Phase II :

La Phase II devra être exploitée par des petits paysans comme pour la Phase I, des surfaces de parcelles de 0,5 ha chacune. Comme pour la Phase I, la culture principale sera le riz favorisé par des vertisols et sols hydromorphes qui se trouvent dans la zone du projet. Ces cultures de base seront complétées par d'autres cultures (polycultures, fruits) qui laissent attendre des revenus plus importants.

Les cultures de saison sèche proposées (double culture) sont le maïs, l'arachide et les légumes. Les autres cultures incluent pommes de terre et tomates. Les mangues sont aussi incluses et représentent les fruits. Le coton, cultivé en intensif, constitue une culture supplémentaire à irriguer pendant 7 mois.

Les cultures et surfaces suivantes sont proposées en mettant un accent sur des cultures à qualité supérieure : Maïs saison pluviale 700 ha, maïs saison sèche 400 ha, coton 700ha, arachides saison pluviale 200 ha, haricots saison sèche 300 ha, légumes saison sèche 300 ha, pommes de terre 500 ha, tomates 200 ha, mangues 100 ha, riz saison pluviale 2200 ha plus 3 plantations de riz saison sèche de 770 ha. Le total donne 8.110 ha. L'intensité de culture est de 188%.

3.3.6 Demandes en Eau annuelles pour les zones des Phases I, II et III

Les grands totaux des demandes annuelles en eau de chacune des trois Phases du projet ont été calculés comme suit :

Tableau 6 : Demandes en Eau des différentes Cultures pour les Phases I, II et III)

Phase	Demande en Eau annuelle	
	Nette	Brute
	mio. m ³ /an	mio. m ³ /an
Phase I	16,793	34,985
Phase II	53,928	112,350
Total Rive Gauche de la Bénoué	70,721	147,335
Phase III, Rive Droite	41,124	54,110
Total Phases I – III	111,845	201,445

3.3.7 Etude Techniques des Périmètres d'Irrigation

3.3.7.1 Présentation du Périmètre de la Phase I

Phase I, en rive droite, d'environ 1.000 ha dont 600 aménagés, est exploitée par 4 villages (Gounougou, OuroDoukoudje, Bessoum et Dingale). Cette unité est en fonction depuis les années 1980 mais a besoin d'un recalibrage et un nettoyage en profondeur au niveau des structures. La phase I est composée d'un canal d'amenée ou «Canal Tête Morte» qui se subdivise en deux canaux primaires alimentant des canaux secondaires. La tête morte est alimentée par une prise dans le réservoir et contrôlée par une grosse vanne. Les principales caractéristiques du périmètres ont résumées ci-après :

Tableau 7 : Nombre de canaux d'irrigation phase 1 et leurs longueurs par type

Canaux	Nombre	Longueur (km)
Canal Primaire (existant)- Canal Tête Morte	1	6,37
Canaux Secondaires (existants)	8	12,64
Canaux Secondaires (nouveaux)	3	1,53
Canaux Tertiaires (existants)	105	69,8
Canaux Tertiaires (nouveaux)	22	13,45
Canaux Tertiaires (zone à améliorer)	6	5,45
Total	145	109,24

- La longueur totale de canaux d'irrigation de la phase 1 est de 109,24 km.

Tableau 8 : Nombre de drain phase 1 et leurs longueurs par type

	Longueur (km)
Canaux Secondaires (existants)	
Canaux Secondaires (nouveaux)	
Canaux Tertiaires (existant)	
Canaux Tertiaires (nouveaux)	
Canaux Tertiaires (zone à améliorer)	
Total	

- La longueur totale des drains de phase 1 est de 102,92 km.

Tableau 9 : Superficie phase 1 et nombre de parcelles

Surfaces	Superficie nette totale (ha)
Irriguées, existantes	1068
Irriguées, nouvelles	240
Total	1308
Parcelles	No.
Parcelles existantes et zone aménagées	2228
Parcelles aménagées dans le périmètre existant	233
Parcelles nouvelles	317
Total	2778

La superficie totale de la phase 1 est 1308 ha et le nombre de parcelles est de 2778 parcelles.

3.3.7.2 Présentation du Périmètre de la Phase II

Contrairement à la Phase I, tout est à faire dans la Phase II depuis le canal primaire, les secondaires et les tertiaires sans oublier les drains. La phase II débute en fin du Canal Tête Morte par un long canal primaire revêtu alimentant tous les canaux avec un débit de 9m³/s. Ce canal est appelé CP1. Il a une longueur de 25,15 km, commence à la fin du Canal Tête Morte et va jusqu'au bout du périmètre. Le nouveau CP1 alimente 14 canaux secondaires couvrant tout le périmètre.

Dans le tableau suivant les principales caractéristiques du périmètre sont résumés.

Tableau 10 : Nombre de canaux d'irrigation phase 1 et leurs longueurs par type

Canaux	Nombre	Longueur(km)
Canal Primaire CP1	1	25,15
Canaux Secondaires	30	34,55
Canaux Tertiaires	364	291,62
Total	395	351,32

La longueur totale de canaux d'irrigation de la phase 2 est de 351,32 km.

Tableau 11 : Nombre de drain phase 2 et leurs longueurs par type

Drains	Nombre	Longueur(km)
Drains Principaux	5	24,38
Drains Secondaires	33	42,74
Drains Tertiaires	339	267,97
Total	136	335,09

La longueur totale des drains de la phase 2 est de 335,09 km.

Tableau 12 : Superficie phase 2 et nombre de parcelles

Parcelles avec Surfaces S	Nombre	Superficie nette totale (ha)
Total	7413	3378

La superficie totale de la phase 2 est de 3378ha et le nombre de parcelles est de 7413 parcelles.

3.3.7.3 Mode d'opération des canaux

L'approche globale pour l'exploitation des canaux dans les phases I et II consiste à contrôler en aval les canaux principaux, et à contrôler en amont à l'aide d'obliques et de déversoirs à bec de canard incorporant des chutes, selon les besoins, sur tous les canaux secondaires et tertiaires.

Dans le contrôle en aval, une vanne automatique répond au niveau d'eau cible en aval, ce qui permet à une vanne à modules à masques de fonctionner dans des limites de débits définies. Les régulateurs de contrôle en aval sont normalement des vannes hydromécaniques, telles que les vannes AVIS et AVIO.

Au cours de la Phase I, l'ensemble du canal de Tête Morte ainsi que l'ensemble du CP2 seront exploités en tant que contrôle en aval. Dans la Phase II, le CP1 jusqu'au début du canal secondaire CS11. Tous les canaux secondaires seront contrôlés en amont.

Dans les canaux tertiaires, les régulateurs de tête ont été conçus en utilisant des modules à masques.

Afin de permettre le bon fonctionnement des périmètres, différentes structures hydrauliques sont prévues, à savoir :

a. Vannes principales de Régulation (Vannes Avio et Avis)

Ces vannes règlent le niveau d'eau aval pour le maintenir à une hauteur constante. Si le débit sollicité dans le canal augmente, la vanne ouvre, si le débit diminue la vanne se ferme tout en maintenant le niveau demandé. Si la demande est zéro, la vanne est fermée et le niveau d'eau est horizontal. Dans le projet au total cinq vannes sont prévues, à savoir :

Phases	Canaux	Type de Vanne	Débit
Phase I	Tête Morte	AVIO	14 m ³ /s
Phases II	CP1	AVIO	9 m ³ /s
Phases II	CP1	AVIS	6 m ³ /s
Phases II	CP1	AVIS	4 m ³ /s
Phases I	CP2	AVIO	4 m ³ /s

b. Prises d'eau au niveau des canaux secondaires et tertiaires

Les vannes équipant les canaux secondaires et tertiaires sont des vannes Modules à Masques. Ces vannes sont dimensionnées en fonction du débit requis.

c. Structures de contrôle des niveaux d'eau

Des structures de contrôle du niveau de l'eau sont prévues pour maintenir un niveau d'eau suffisant à des endroits spécifiques le long d'un canal. En général, dans le cadre de ce projet, des déversoirs à bec de canards ont prévus le long des canaux secondaires et tertiaires, afin de maintenir le niveau de l'eau en amont.

d. Appareils de mesure de débits

Il est important de mesurer les débits à plusieurs endroits dans le périmètre afin de contrôler les débits entrants mais aussi la consommation en eau irriguée. Au niveau des canaux primaires des compteurs hydro-acoustiques sont proposés tandis qu'au niveau des secondaires et primaires, des vannes modules à masques serviront comme dispositif de mesure.

e. Transitions pour changements des sections des canaux

Pour passer d'une grande section de canal à une plus petite section, une transition douce est nécessaire. Elle sera faite par une portion trapézoïdale partant de la grande section et se réduisant progressivement pour obtenir le profil en travers plus petit. Dans la Phase II, trois transitions sont nécessaires à la sortie des vannes AVIS/AVIO.

f. Prises d'eau sur parcelles

Les prises seront de simples vannes à glissière facilement manipulable. Elles seront situées tout le long des canaux tertiaires devant chaque parcelle. Ces ouvrages de déviation agissent également comme régulateur transversal dans le canal tertiaire, en maintenant le niveau d'eau en amont à un niveau approprié pour la dérivation vers les canaux des champs.

g. Ouvrage et vannes de fin de canal

Ces vannes ont été prévues dans les canaux secondaires et tertiaires. Elles seront des vannes à glissière et laisseront écouler l'eau dans les drains parcellaires.

h. Déversoirs de secours

Un déversoir existe en fin de canal tête morte qui laisse passer un débit de $14,5\text{m}^3/\text{s}$ ce qui est supérieur au débit de dimensionnement du canal de $14\text{m}^3/\text{s}$.

i. Escaliers pour accéder au canal

Des sections du canal seront munies d'escalier d'accès à l'eau pour les riverains afin d'effectuer par exemple le lavage ou s'approvisionner en eau. Il est prévu deux points d'accès aux eaux au niveau du Canal de Tête Morte, quatre accès au CP1 et quatre accès au CP2.

j. Points d'abreuvement du bétail

Ces points se situeront le long et non loin des corridors existants pour le bétail (transhumances). Ils consistent en un accès sur des rives du canal primaire ou secondaire sur une dizaine de mètres. Ils consistent des rampes bétonnées dont deux au niveau du Canal de Tête Morte et cinq pour le CP1, CP2 et d'autres canaux si nécessaire. Les implantations définitives seront déterminées au cours de la phase de construction ensemble avec la population locale concernée.

k. Ouvrages de passage

Il s'agit de structures de traverse de canaux et/ou drain puis des passages avec dalots et buses. Cela concerne uniquement les canaux primaires. Pour le passage des riverains et du bétail des passerelles métalliques sont prévues. Lorsque les canaux traversent des drains naturels, des structures de passage en dalots ou buses sont prévues.

Au niveau du drain principal DP3 l'aménagement d'un passage important est prévu à l'endroit où le DP3 traverse le canal primaire CP2 dans le périmètre de la Phase I. Le débit du drain est estimé à environ $50\text{m}^3/\text{s}$. Il est prévu de construire un siphon inversé d'une longueur d'environ 107 m.

3.3.7.4 Routes d'Accès

Réalignement des Routes Publiques: Parallèlement à la construction des ouvrages de passage sur les canaux et drains, une route locale nécessitera un réalignement. Il s'agit de la route existante qui traverse le périmètre de la Phase I et empêche une exploitation efficace des champs irrigables.

Routes d'accès et d'entretien : Deux types de routes d'accès ont été conçus dans la zone du projet. La route de type I (longeant canaux primaires) a une largeur de chaussée de 5m, la route de type II a une largeur de chaussée de 3m. La longueur totale des routes du projet conçues dans la phase I est d'environ 109km et d'environ 377 km dans la Phase II.

Routes temporaires de construction: Les routes de construction temporaires de l'entrepreneur seront réalisées sous sa responsabilité et doivent être en levées et le terrain doit être remis en état après la fin de la période de construction.

Corridors pour des passages des animaux (transhumances) : Dans le cadre du projet, il est prévu que les transhumances continueront à suivre les axes des pistes côtés des canaux et drains. Le projet a prévu des aménagements pour les corridors de bétail les plus importants dans la zone des périmètres ; qui d'une manière générale devront suivre certains canaux et drains. Des transhumances existantes qui se trouveraient à l'intérieur des périmètres aménagés de la Phase I et II ne pourront plus être utilisées.

3.3.7.5 Réseau de Drainage

Le système de drainage de surface pour la zone du projet a été conçu en coordination avec le système d'irrigation, afin de permettre l'évacuation rapide et efficace de l'excès d'eau de la zone de commandement sans endommager les cultures et l'infrastructure. Les drains de surface ont été classés en drains de champ, drains tertiaires, drains secondaires et drains principaux.

Pour le drainage des bassins versants extérieurs du périmètre, les surfaces et débits ont été déterminés. Le drain le plus important est le DP3 avec un débit maximal de dimensionnement estimé à 90 m³/s. Tous les drains seront aménagés pour évacuer les débits à drainer.

3.3.7.6 Infrastructures pour la gestion du périmètre et Ferme de Démonstration

Pour mettre à la disposition du projet l'infrastructure nécessaire pour une bonne gestion à l'avenir, il est proposé que des installations suivantes soient fournies dans le cadre du contrat des travaux :

- Infrastructures et installations pour l'employeur et l'équipe de support agricole du consultant ;
- Complexe de stockage et de laboratoire du Maître d'Ouvrage ;
- Complexe d'administration et de soutien de la ferme de démonstration ;
- Bâtiment de salles de réunion de l'AUE ;
- Infrastructures et installations pour le maître d'ouvrage et l'ingénieur ;
- Maison d'habitation et bureau de l'opérateur du projet.

Une ferme de démonstration devrait être construite dans le cadre du projet. Elle permettra à l'avenir d'organiser des démonstrations et des sessions de formation dans la vallée de la Bénoué pour des groupes cibles pour apporter un soutien par ex. dans les domaines suivants :

- Technologies d'intensification de la riziculture,
- Création de pépinières pour les nouvelles cultures proposées,
- Renforcement des capacités et formation des petits agriculteurs sur les pratiques d'irrigation,
- Soutien au développement de liens entre les agriculteurs et le marché,
- Mise en place d'installations d'irrigation et de gestion,
- Développement de l'infrastructure post-récolte

Le complexe d'une superficie de 20 ha sera situé dans les zones d'irrigation des phases I et II.

3.3.7.7 Digue de Protection contre les Inondations de la Bénoué

Les deux rives gauche et droite de la Bénoué sont fréquemment inondées et menacent surtout les terres agricoles étant donné que les villages se trouvent généralement au-dessus des plus hautes eaux. A l'avenir, les projets irrigués doivent être protégés contre les crues moyennant une digue longeant les deux rives de la Bénoué. Une crue de 2500 m³/s a été considérée pour dimensionner les digues ce qui correspond à une fréquence de dépassement de 20ans, considérée acceptable pour structures en milieu rural. Les simulations de calcul ont été réalisées moyennant le logiciel HECRAS en utilisant les données LIDAR et SRTM. La digue pourra supporter un débit jusqu'à 2900m³/s sans déborder en utilisant la revanche. La longueur totale de la digue, rive droite est de 15661 m, la hauteur maximale environ 4,60 m incluant la revanche. Le cavalier est 4m; il sera carrossable pour le service de maintenance. Le projet a prévu des zones inondables si jamais le débit maximal du barrage (3500m³/s) est lâché. Le débit passera par des déversoirs latéraux intégrés dans la

digue. Pour un drain au Nord du périmètre de la Phase II et qui traverse la digue, un ouvrage équipé d'un clapet anti-retour est prévu.

3.3.7.8 Opération et Maintenance

La MEADEN sera responsable pour l'opération, la maintenance et l'entretien des canaux et drains primaires et secondaires canaux ainsi que des grands ouvrages associés. Au moins quatre personnes seront nécessaires pour assurer les services au niveau des périmètres des Phases I et II. De plus un comptable et chef de bureau s'ajoutent à l'équipe du terrain.

Cette cellule de gestion sera dirigée par un chef qui aura sous sa responsabilité une équipe d'experts composée : d'un ingénieur du génie rural, d'un ingénieur environnementaliste, d'un spécialiste des questions sociales, un ingénieur agroéconomiste et un ingénieur agronome. De plus deux personnes seront nécessaires pour s'occuper du contrôle et de l'organisation de l'entretien du périmètre, les travaux devraient être faits par des entreprises de la région.

Les AUE assureront la gestion au niveau des canaux et drains tertiaires, quaternaires et aux champs.

3.3.7.9 Zones potentielles d'Emprunt

Au moment de la préparation de l'étude APD des investigations géotechniques pour sélectionner des zones d'emprunts sont toujours en cours d'exécution. Les emprunts concernent essentiellement des carrières de rocher ainsi que du matériel de remblai (canaux, digues de protection et pistes). Les résultats des investigations seront considérés dans le rapport final de l'APD.

De toutes manières l'ouverture des sites d'emprunt obéira aux autorisations préalables et à des notices d'impacts à soumettre pour les autorités régionales et départementales compétentes.

3.3.7.10 Aspects Socio-Environnementaux

Ces aspects concernent entre autres :

Impact sur la Population/Réinstallation : Un PAR est en cours de finalisation pour l'identification des ayants droit à une compensation des pertes de revenus, le terrain étant titre privé de l'état (cédé au MEADEN).

Faune et Flore: Le développement des surfaces de la Phase II aura un effet sur la faune et de flore dans la zone du projet. Ces effets sont traités plus loin.

3.3.7.11 Estimation des Quantités et des Coûts

Une estimation des quantités et des coûts a été faite où les prix prennent en compte les travaux de préparation jusqu'à leur exécution y compris toutes autres sujétions. Les prix ont été établis sur la base des projets similaires, des simulations de prix qui ont été effectués et en prenant la mercuriale de prix 2019 pour repère avec un coefficient correcteur de 1,2 pour tenir compte de la zone de Lagdo tel que prévu dans la mercuriale.

L'estimation des coûts est la suivante :

Tableau 13 : Estimation des coûts

No.	Désignation	FCFA	Exprimé en USD
1	Total Phase I	8.253.132.342	13.755.221

2	Phase II		
2.1	Phase II, sans Digue de Protection	30.481.391.426	50.786.509
2.2	Phase II, Digue de Protection	3.409.390.000	5.682.317
2	Total Phase II	33.890.781.426	56.468.826
3(1+2)	Total Phase I et II	42.143.913.768	70.224.046
4	Supervision et contrôle des Travaux, 10%	4.214.391.377	7.022.405
5(3+4)	Grand Total Construction et Supervision HT	46.358.305.145	77.246.451
6	TVA 19,25%	8.923.973.740	14.869.942
7(5+6)	Grand Total TTC	55.282.278.886	92.116.393

Les coûts ont été convertis en USD sur la base d'un taux de change de 1 USD= 600 FCFA.

3.3.8 Aspects Institutionnels, Associations des Usagers d'Eau

Dans l'optique de la réhabilitation du périmètre de la Phase I et l'extension de la Phase II, le projet VIVA-BENOUE entend développer, réhabiliter et transférer les périmètres aux Associations d'Usagers de l'Eau (AUE) en des phases consécutives. Il est question de légitimer la mise en place des AUE et de ressortir les conditions de leur prospérité.

L'exploitation des sources écrites et des interviews a permis de collecter des informations sur la gestion actuelle de l'eau, connaître les acteurs en présence et leur rôle et proposer des solutions pour une implication efficace des exploitants dans le processus de gestion de l'eau.

Il existe aujourd'hui une Fédération des GICs FINANDEMRI (GIC, Groupes d'Initiative Commune) qui chapeaute 9 Unions comprenant 45 GIC pour un total cumulé de 793 membres. Près de 80% de ces organisations à la base ont en arrêt d'activités en tant qu'organisation bien que le travail agricole sur le terrain se poursuive. Les comptes logés au Crédit du Sahel mais ne sont approvisionnés que pour ceux des Gics ayant bénéficié des appuis récents des programmes gouvernementaux. Le manque des moyens financiers, la gestion approximative des ressources disponibles, le manque de formation assidue en gestion comptable, le niveau intellectuel des dirigeants et le non-respect des textes organiques fragilisent le fonctionnement des GICs et même la Fédération depuis l'instauration de la nouvelle grille de répartition des redevances entre les GICs et la MEADEN.

Dans l'optique de redynamiser le secteur agricole et s'assurer de la participation effective et optimale des exploitants, il est proposé de créer des Associations des Usagers de l'Eau sous l'encadrement d'un Bureau conseil. Ce dernier sera recruté sur la base de ses compétences et au vu des expériences dans le domaine de la formation, de l'animation rurale et de la maîtrise des rouages de la comptabilité saine. Elles produiront des rapports à l'attention de la MEADEN qui pourra les diffuser en cas de besoin. Le Lycée technique agricole de Lagdo offrira également ses services à la carte pour le plein épanouissement des exploitants.

Les revenus issus des redevances payées par les AUE serviront pour les entretiens des équipements et des infrastructures tout comme le paiement des salaires des employés (vigiles). La mobilisation des exploitants, leur organisation en groupe et la légalisation de leur association sont du ressort du bureau conseil avec l'appui de la MEADEN.

L'implication accrue des bénéficiaires au processus de la mise en place des AUE est la condition importante pour la pérennisation de l'initiative. L'approche participative facilitera l'appropriation du projet et impactera significativement le niveau de vie des exploitants.

3.3.9 Planning des Travaux

Pour la Phase I : La durée des travaux est estimée à un an et demi avec un démarrage mi-2021. La fin des travaux est dès lors estimée pour mi-2022.

Pour la Phase II : La durée des travaux est estimée à deux ans avec un démarrage mi-2021. La fin des travaux est estimée à fin-2024.

Pour la Digue de protection contre les crues de la Bénoué: La durée des travaux est estimée à deux ans avec un démarrage mi-2021. La fin des travaux est estimée en mi-2023.

Il est supposé que pendant les saisons pluvieuses (Mai-Octobre) le rendement sera d'environ 25% du rendement des saisons sèches (Novembre–Avril).

Il faut considérer la mise en place des Associations des Usagers d'Eau (AUE) et la mise en eau des parcelles au cours des travaux. Le Tableau suivant a été établi sur la base des possibilités de mise en eau des parcelles au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Il en est de même pour la création des AUE (une association par canal secondaire) qui se fera progressivement laissant à la MEADEN et tous les participants concernés le temps de les organiser.

Tableau 14 : Mise en eau des parcelles au fur et à mesure de l'avancement des travaux

Phases	Année						Total	
	2022		2023		2024		ha	No. AUE
	ha	No. AUE	Ha	No. AUE	ha	No. AUE		
Phase I (réhabilitation)	1090	7					1090	7
Phase II	1010	3	1900	5	1320	4	4230	12
Total Phases I et II	2100	10	1900	5	1320	4	5320	19

3.4 PHASE III :

Pour la Phase III, les travaux consistent en un raccordement par pipeline à la sortie du barrage de la rive gauche, transformant le canal en un tuyau sous pression. La conduite sous pression se déplacera sous terre jusqu'à la zone du projet, sur une distance de 6,1 km. Ici, le réseau de pipelines se ramifiera en cinq blocs de parcelles commerciales, chacune de 30 ha. Chaque parcelle sera alimentée en eau par un compteur à prépaiement à 32l/s et à une pression de 12,0 m(1,2 bars).

Il y aura 45 vannes d'isolement permettant d'isoler des segments en période de maintenance. Toutes les vannes seront des vannes à papillon à commande manuelle, qui assureront une fermeture lente, afin d'éviter les pressions transitoires élevées. Tous les pipelines seront équipés de vannes combinées air/vidé à des endroits stratégiques pour assurer une entrée et une sortie d'air adéquates pendant le remplissage et la fermeture. Les vannes de vidange seront situées aux plus basses altitudes du réseau, afin de permettre la vidange des conduites pendant la maintenance.

Tous les pipelines auront une route d'accès le long du tuyau pour permettre aux agriculteurs d'accéder au réseau et d'en assurer la maintenance. Un réseau de drainage sera construit le long de la limite des parcelles pour extraire les eaux usées et réduire la formation de flaques dans les champs en cas de fortes pluies. Les parcelles seront nivelées pour assurer un drainage de surface adéquat, mais à part cela, aucun autre drainage ne sera effectué dans les champs. Le drainage des champs sera à la charge de l'agriculteur. Il y a trois grands marécages dans la zone du projet. Ils ne seront pas drainés et les parcelles sont situées jusqu'au bord des marécages. Deux digues anti-inondations seront construites de Lagdo jusqu'au village de Djoulol , et de Djoulol jusqu'à la par celle de l'IRAD. Il y aura quatre vannes à clapet pour permettre au drainage de sortir du projet pendant les périodes de fortes inondations internes et externes.

Deux options de matériaux de canalisation sont envisagées : des tuyaux en acier et des tuyaux en béton sous pression. Aucune préférence n'est accordée pour l'instant car on ne trouve pas d'expérience pour les deux options au Cameroun, et l'entrepreneur sera libre de décider de la meilleure et de la moins chère des deux approches. Tous les diamètres de tuyaux inférieurs à 615 mm seront en PVC, qui est disponible localement en Afrique de l'Ouest.

Les cartes de la figure1 ci-dessous ont été établies avec la canalisation principale suivant la ligne de partage des eaux entre les bassins versants est et ouest. Les parcelles de 30 ha sont alignées pour permettre au drainage de surface de sortir le plus possible de l'exploitation. Des drains tertiaires seront construits pour collecter ces eaux de drainage avant qu'elles n'entrent dans une ferme voisine, et sont collectées dans des drains secondaires puis dans des drains principaux.

3.4.1 Normes de Conception

Dans le présent rapport des normes Eurocode ou AFNOR, sont utilisées généralement pour la conception et le dimensionnement des ouvrages. Ils couvrent entre autres les travaux de bétonnage, armatures, routes et ponts en béton, les travaux métalliques, etc. Elles serviront de référence pour l'entrepreneur en charge des travaux et du bureau d'étude chargé de la supervision du chantier. Les références de ces normes seront données dans le DAOI.

Figure 1: Périmètre de la Phase III



Figure 13 : Phase III

3.4.2 Etude des Sols et Utilisation des Terres

L'analyse des cartes et la visite de terrain a permis de distinguer 3 grands groupes de sols:

- **Les Vertisols** qui occupent la plus grande partie de la zone d'intervention du projet ;
- **Les Sols Hydromorphes** qui regroupent ici les Gleysols, Stagnosols et Fluvisols ;
- **Les Sols légers** (Planosols, Lixisols).

Les Vertisols sont les sols occupant la grande partie de la zone du projet et les plus fertiles. Cependant, ils sont exposés à la dégradation sur tout s'ils font l'objet d'une mécanisation lourde. En effet, ils peuvent devenir très compact et si l'irrigation n'est pas bien maîtrisée, évoluer vers les sols halomorphes par accumulation des sels et devenir impropres à l'agriculture. Des Vertisols avec des horizons de surface très compacts ont été observés au cours des visites sur le terrain au niveau de la rive droite.

Les sols hydromorphes couvrent une superficie d'environ 1893 ha réparties dans les zones des trois phases du projet. Ils correspondent aux sols vertiques dans la classification réalisée par le consultant et des études pédologiques antérieures. Il faut noter la présence des Stagnosols et Gleysols dans le périmètre aménagé de la phase I au Nord dans les zones alimentées par le canal secondaire C5.

Les sols légers (Planosols et Lixisols) se retrouvent à l'amont des Vertisols et des sols hydromorphes. Les Planosols sont caractérisés par un horizon de surface léger (texture sableuse, très perméable), d'une épaisseur de 25 à 60 cm et d'un horizon sous-surface très compact et très peu perméable.

Dans le Tableau suivant, les surfaces des types des sols sont présentées ensemble avec des surfaces d'irrigation.

Tableau 15 : Répartition des différents groupes de sols, Phase III du projet

No.	Types de Surfaces / Sols Rive Gauche - PHASE III	ha	%
1	Surfaces Brutes Zones de Projet selon Décrets RD 3443/2010, RG 3444	6.342	
2	Surfaces Brutes par Phase	6.342	
3	Totale Surfaces non utilisables	1.328	
3.1	Petits Villages	11	
3.2	Lacs, Zones Marécageux	733	
3.3	Autres zones non utilisable	208	
3.4	zones trop élevées	213	
3.5	Laissé par la digue	163	
4	Types des Sols dans des Zones Irrigables	5.014	100%
4.1	Vertisols	3.015	60,10%
4.2	Sols Hydromorphes	904	18,00%
4.3	Sols Légers (Planosols / Lixisols)	1.095	21,90%

3.4.2.1 Aptitudes culturales des sols de la zone du projet

Les aptitudes culturales des sols ont été déterminées à partir des observations de terrain et l'exploitation des cartes d'aptitudes et donne des résultats suivants:

Tableau 16 : Aptitudes culturales des grands groupes de sols pour l'irrigation selon le type d'utilisation

Typologie des sols	Céréales	Légumineuses	Cultures maraichères	Arboriculture	Cultures fourragères	Superficie
Vertisols	S1	S2	S1	S3	S2	6 612 Ha
Sols hydromorphes	S2	S1	S1	S2	S2	2 685 Ha
Sols légers	S2	S2	S2	S2	S2	1 095 Ha
Sols anthropiques et sols sableux de	N2	N2	N2	N2	N2	60 Ha

Les sols des rives droite et gauche de la Bénoué sont globalement aptes à l'irrigation hormis quelques sols légers de la rive gauche sont peu aptes. Pour une valorisation et une gestion durable de ces sols, il est nécessaire de:

- Faire des analyses physico-chimiques des sols des zones à aménager et celles déjà aménagés afin de connaître le niveau du Na+échangeable;
- Analyser les eaux d'irrigation (teneur en Na+ ou conductivité électrique);

3.4.3 Topographie

Les travaux topographiques dans le cadre du projet ont été menés en trois étapes:

1. Les levés topographiques terrestres dans les périmètres existants à la Rive Droite de la Bénoué en aval du barrage Lagdo à savoir dans la Phase I du projet, avec La bathymétrie dans la Bénouée naval du barrage Lagdo sur une distance de 13 km environ.
2. Les levés Lidar pour toute la zone du projet d'une surface de 17 500 ha avec prise des photos aériennes, accompagnés par
3. Les levés terrestres pour l'implantation de 52 bornes topographiques de référence. Ces bornes devront servir comme repère dans la phase de construction avec coordonnées et élévations précises.

Les travaux topographiques sont présentés en détail dans deux rapports séparés, un rapport qui décrit les levés topographiques terrestres et la bathymétrie, un deuxième rapport décrit les levés Lidar et l'implantation de 52 bornes. Les rapports sont accompagnés des annexes, calculs, plans topographiques avec courbes de niveau sur fond d'images photographiques.

3.4.4 Modèle de Cultures et Besoins en Eau

La phase III devrait être exploitée par des agriculteurs commerciaux disposant de parcelles de 30 ha chacun.

Les cultures suivantes sont proposées: maïs d'été sur 1.200 ha, maïs de saison sèche 1.200ha, Cotton sur 1.500ha, arachide d'été 800 ha, arachide de saison sèche 800 ha, Niébé 800 ha, Sorgho 1060 ha, tomate 500 ha, mangues 254 ha et riz d'été 1.260 ha. Le total de parcelles cultivables est de 9.774 ha.

La surface nette d'irrigation a été estimée pour le terrain au-dessous de 195m, marais exclus, et donne 5.014 ha. L'intensité de culture pour l'ensemble est de 195%, avec une variation saisonnière de 100% de juin à décembre et de 100 % de janvier à février. L'efficacité avec un réseau sous pression est estimée à 95 % et l'efficacité sur terrain à 80% donnant un rendement global de 76% ce qui est correct pour une irrigation sous pression.

3.4.5 Demandes en Eau annuelles pour les zones des Phase III

Les grands totaux des demandes annuelles en eau de la phase 3 du projet ont été calculées comme suite:

Tableau 17 : Demandes en Eau des différentes Cultures pour la phase III

Phase	Demande en Eau annuelle	
	nette	brute
	mio. m ³ /an	mio. m ³ /an
Phase III, Rive Gauche	39.756	52.311

3.4.6 Etude Technique des Périmètres d'Irrigation

3.4.6.1 Présentation du Périmètre de la Phase III

La zone d'irrigation a été divisée en cinq blocs, chacun d'eux étant séparé par une vanne d'isolement au niveau de l'embranchement. La superficie totale nette irriguée dans le cadre du projet est de 4.953,4 ha, avec cinq parcelles supplémentaires de 173,0 ha pour l'irrigation des villages, soit un total de 5.126,4 ha d'irrigation, voir le tableau ci-dessous. Une zone de 1500 ha a été délimitée pour les villages (y compris les 173 ha en dehors des limites du projet), ce qui laisse 3631 ha pour l'agriculture commerciale.

Tableau 18 : Principaux Caractéristiques des canaux d'irrigation du Périmètre Phase III aménagé

Tuyaux	No	Longueur (km)	Superficie (ha)
Principal	1	14,518	
Secondaire	5	15,414	
Tertiaire - Bloc			
B1	3	3,877	544,9
B2	8	8,97	897,8
B3	7	11,295	1470,7
B4	8	8,573	1244,1
B5	5	7,446	795,9
Total Tertiaire	31	40,161	4953,4
Grand Total	68	70,093	4953,4

Tableau 19 : Principaux Caractéristiques des drains du Périmètre Phase III aménagé

Drains	Nb.	Longueur(km)
Principal	3	7,117
Secondarie	21	28,603
Tertiaire – Bloc	80	48,783
Total	104	84,503

Tableau 20 : Attribution de parcelles aux villages

Bloc Surfaces	Ha	Parcelles	Surface moyenne (ha)
B2	897,8	33	27,2
B3	1263	43	29,4
B4	1003,7	33	30,4
B5	466,4	16	29,1
Djoulol	335,3	11	30,5
Harandé Bamé	92,7	3	30,9
Karewa	207,5	7	29,6
Mayo Djarengol	293,4	10	29,3
Napanla	324,5	11	29,5
Ouro Labbo 1	122	4	30,5
Ouro Labbo 2	119,9	4	30
Grand Total	5126,4	175	326,4

3.4.6.2 Mode d'opération des canaux

Le système étant conçu pour une pression fermée, il fonctionnera comme un système entièrement à la demande. Les agriculteurs pourront irriguer à toute heure du jour ou de la nuit. Il est conçu pour l'irrigation mécanique, avec un débit à la sortie de l'exploitation de 31,5l/s pour un fonctionnement de 20 heures. Cela permettra un temps d'arrêt de 4 heures par jour. Tous les points d'eau seront équipés d'un compteur à prépaiement utilisant soit une carte à puce, soit de l'argent mobile. Cela peut être décidé au moment de la construction, et dépendra de l'option choisie par les entrepreneurs. Cela dépend de la technologie la plus appropriée dont disposaient les agriculteurs de Lagdo au moment de la construction. Tous les points de vente, y compris les villages, doivent fonctionner comme des points de vente prépayés, car il n'est pas possible d'avoir des points de vente avec de l'eau gratuite alors que d'autres payent pour l'eau. L'eau gratuite entraîne un gaspillage et un manque d'efficacité, ce qui entraînera la défaillance de ce système. Un système de paiement différentiel peut être mis en place entre les villages et les agriculteurs commerciaux, qui doit être décidé par l'opérateur et les autorités gouvernementales. Il est conseillé de faire fonctionner le système comme un système de PPP, l'opérateur indépendant utilisant l'argent de l'eau vendue pour payer ses frais. Une telle entité pourrait être comme SODECOTON qui pourrait fournir toutes les entrées pour les agriculteurs, même les villages, et commercialiser les produits, dont l'eau n'est qu'un des intrants.

a) Structures de contrôle des sorties

La phase III est conçue comme une livraison prépayée à la demande. Le système est un système fermé sous pression avec de l'eau disponible 24 heures par jour, 7 jours par semaine, sauf pendant les périodes de maintenance. Les agriculteurs pourront extraire de l'eau lorsqu'ils la paieront à crédit et ouvrir les vannes des bornes-fontaines pour le volume d'eau souhaité. Le système de prépaiement peut être de type carte de crédit ou argent mobile par téléphone.

b) Vannes d'isolement

Le réseau sera divisé en 5 branches, chacune dotée d'une vanne d'isolement. Toutes les branches tertiaires seront également dotées de vannes d'isolement pour faciliter l'entretien. Toutes les vannes

d'isolement seront des vannes papillon à engrenage à commande manuelle, pour un régime de fermeture lente qui doit être suivie d'une fermeture pour réduire les pressions transitoires élevées.

c) Vannes de décharge air/vide

Des vannes combinée sair/vide seront placées à des endroits stratégiques pour permettre à l'air de s'échapper pendant le remplissage, et à l'air d'entrer pendant la vidange rapide lors que les vannes se ferment. Tous les points hauts seront équipés de soupapes de dégagement d'air et tous les isolateurs seront équipés de soupapes d'entrée d'air/vide situées en aval des soupapes d'isolement.

d) Dispositifs de mesure du débit

Il y aura un débit mètre principal, situé à la sortie du barrage. Aucun dispositif de mesure de débit supplémentaire ne sera installé. Cependant, toutes les bornes d'incendie équipées de débitmètres auront la possibilité de transmettre des données à un point de collecte central par téléphone, SMS ou autre système. Cela permettra à l'autorité exploitante de collecter des données sur une base quotidienne.

e) Tés et coudes

Des tés et des coudes seront fabriqués pour convenir aux tuyaux en acier. Ils sont détaillés dans un programme de montage. Pour le béton, les tés et les coudes seront réalisés à l'aide d'une boîte de jonction en béton coulé sur place pour s'adapter à tous les diamètres de tés et de coudes. Chaque boîte sera scellée sous pression avec des trous d'homme d'inspection. Des vannes d'isolement seront également situées à l'intérieur de ces boîtes en béton sous la forme de vannes d'écluse.

f) Vannes de drainage.

Des dispositions seront prises pour drainer le réseau à partir des plus basses élévations du réseau. Elles sont généralement situées dans des positions de drainage croisé, où l'eau peut être évacuée dans le drain associé. Chaque branche doit avoir une vanne de drainage située à l'intérieur de cette branche. Il existe 11 vannes de drainage de ce type.

g) Points d'abreuvement du bétail

Il n'y aura pas de points d'abreuvement du bétail dans le réseau pour deux raisons: i) il s'agit d'un système de distribution d'eau prépayé, et à ce titre, l'abreuvement du bétail aurait été payé par quelqu'un, et ii) il y a trois marécages permanents avec une eau adéquate. Ceux-ci ont été entretenus pour l'abreuvement et le pâturage du bétail, et aucune provision ne sera faite à partir du réseau.

h) Travaux de passage

Le réseau sera également enterré pour le franchissement des systèmes de drainage. Il n'y a donc pas besoin de passage de personnes, de véhicules ou d'animaux.

- Routes d'Accès

Trois types de route sont été conçus dans la zone du projet,

- i) Type I le long de la canalisation principale, de 6,0 m de large,
- ii) Type II le long de la canalisation secondaire, de 4,0 m de large et
- iii) Type III le long des canaux tertiaires de 3,0 m de large.

La longueur totale des routes conçues dans le cadre du projet est de 14,5 km de type I, 15,4 km de type II et 40,2 km de type III. La longueur totale des routes est de 70,1km.

Routes de construction temporaires: Les routes de construction temporaires de l'entrepreneur seront construites sous sa responsabilité et devront être enlevées et le terrain récupéré après la fin de la période de construction.

Corridors pour le passage des animaux (transhumance): Dans le cadre du projet, il est prévu que la transhumance aura trois voies d'accès principales: i)un corridor de 20 m de large entre Harandé Bamé et Ouro Labbo1 allant jusqu'à la Mare de Nakeblé, ii) le long du cours du fleuve en passant par le village de Kouroungou, et iii) du village de Napanla à côté de la conduite secondaire TS1 jusqu'à la Mare de Barbouka.

3.4.6.3 Réseau de Drainage

Le système de drainage de surface pour la zone du projet a été conçu en coordination avec le système d'irrigation, afin de permettre l'évacuation rapide et efficace de l'excès d'eau de la zone de commandement sans endommager les cultures et l'infrastructure. Les drains de surface ont été classés en drains de champ, drains tertiaires, drains secondaires et drains principaux.

3.4.6.4 Opération et Maintenance

L'exploitation et l'entretien de la rive gauche nécessiteront une approche différente de l'irrigation de surface de la rive droite. Le système est constitué de conduites sous pression enterrées, avec des vannes d'air, des vannes d'isolement, des robinets de vidange et des bornes d'incendie prépayées par les agriculteurs. Il faudra donc du matériel pour excaver la conduite endommagée ou qui fuit, remplacer les vannes et les bouches d'incendie électroniques. Une petite flotte de pelleteuses et de camions, appuyée par un atelier, sera nécessaire pour entretenir le système.

Une autre nouvelle approche est la perception de redevances pour les services d'irrigation (ISF). L'entité gouvernementale de MEADEN n'est pas en mesure de s'en charger et la solution proposée consiste à créer un partenariat public-privé (PPP) pour exploiter et entretenir le système tout en percevant les DSI.

Cela pourrait prendre la forme d'une structure similaire à la SODECOTON qui opère dans le nord du Cameroun. Cette société fournit tous les intrants aux agriculteurs pour la culture du coton, y compris le crédit. Dans le cas de la rive gauche, l'opérateur aurait un intérêt direct à promouvoir la vente de l'eau en fournissant tous les intrants nécessaires à la production commerciale, y compris le crédit pour l'achat des intrants, dont l'eau fait partie. En fournissant un marché pour le produit, l'opérateur assurerait la durabilité de l'exploitation et de l'entretien. Il s'agit d'une situation gagnant-gagnant pour toutes les parties concernées.

3.4.6.5 Zones potentielles d'Emprunt

Au moment de la préparation de cette étude APD des investigations géotechniques pour sélectionner des zones d'emprunts sont toujours en cours d'exécution. Les emprunts concernent essentiellement des carrières de rocher ainsi que matériel de remblai (canaux, digues de protection et pistes). Les résultats des investigations seront considérés dans le rapport final de l'APD.

3.4.6.6 Estimation des Quantités et des Coûts

Une estimation des quantités et des coûts a été faite où les prix prennent en compte les travaux de préparation jusqu'à leur exécution y compris toutes autres sujétions. Les prix ont été établis sur la base des projets similaires, des simulations de prix qui ont été effectués et en prenant la mercuriale de prix 2019 pour repère avec un coefficient correcteur de 1,2 pour tenir compte de la zone de Lagdo telque prévu dans la mercuriale.

L'estimation des coûts est effectuée pour deux options: une pour les tuyaux de granddiamètre en acier et une pour les tuyaux en béton,comme suit:

Tableau 21 : Résumé des Coûts estimés de Construction – Option acier

No.	Désignation	FCFA	Exprimé en USD
1	Phase III, sans Digue de Protection - Option acier	33.765.544.909	56.275.908
1.2	Phase III, Digue de Protection	4.294.836.500	7.158.060
2	Total Phase III	38.060.381.408	63.433.969
3	Supervision et contrôle des Travaux, 10%	3.806.038.140	6.343.396
4	Grand Total Construction et Supervision HT	41.866.419.549	69.777.365
5	TVA 19,25%	8.059.285.763	13.432.142
6	Grand Total TTC	49.925.705.313	83.209.508

Tableau 22 : Résumé des Coûts estimés de Construction – Option béton

No.	Désignation	FCFA	Exprimé en USD
1	Phase III, sans Digue de Protection - Option béton	34.233.042.691	57.055.071
1.2	Phase III, Digue de Protection	4.294.836.500	7.158.061
2	Total Phase III	38.527.879.191	64.213.132
3	Supervision et contrôle des Travaux, 10%	3.852.787.919	6.421.313
4	Grand Total Construction et Supervision HT	42.380.667.110	70.634.445
5	TVA 19,25%	8.158.278.419	13.597.131
6	Grand Total TTC	50.538.945.529	84.231.576

Les coûts ont été convertis en USD sur la base d'un taux de change de 1USD=600FCFA.

3.4.7 Aspects Institutionnels, Associations des Usagers d'Eau

Pour la phase III, il est prévu d'établir 7 AUE, une pour chaque village, pour les blocs au tour des villages (petits agriculteurs) couvrant une superficie de 1490 ha et une AUE pour les blocs destinés à l'agro-industrie couvrant une superficie de 3625 ha.

La phase III est prévue pour fonctionner entièrement à la demande, ce qui signifie qu'il y a peu de besoins en matière d'exploitation. Il est proposé de confier l'exploitation et l'entretien ainsi que la collecte des redevances d'irrigation à une entité privée. L'objectif est que cette entité puisse fonctionner en utilisant la redevance de service pour l'exploitation et la maintenance, l'eau étant fournie prépayée. Le rôle de l'AUE sera alors de surveiller l'opération et de mettre en place un

mécanisme de réclamation. Pour les systèmes villageois, l'AUE peut également jouer un rôle de formation et d'orientation des agriculteurs.

Pour l'AUE villageoise, la formation est nécessaire pour assurer le fonctionnement et l'entretien efficaces des systèmes d'irrigation pour une production agricole durable et continue afin que les membres puissent atteindre leurs objectifs économiques et sociaux.

4 DESCRIPTION ET ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT :

Dans ce chapitre un diagnostic de l'état initial sera établi. Ce chapitre va s'intéresser aux :

- Milieu physique
- Milieu biologique
- Milieu humain

Ce diagnostic permettra de faire ressortir les contraintes majeures liées aux milieux et les enjeux du projet.

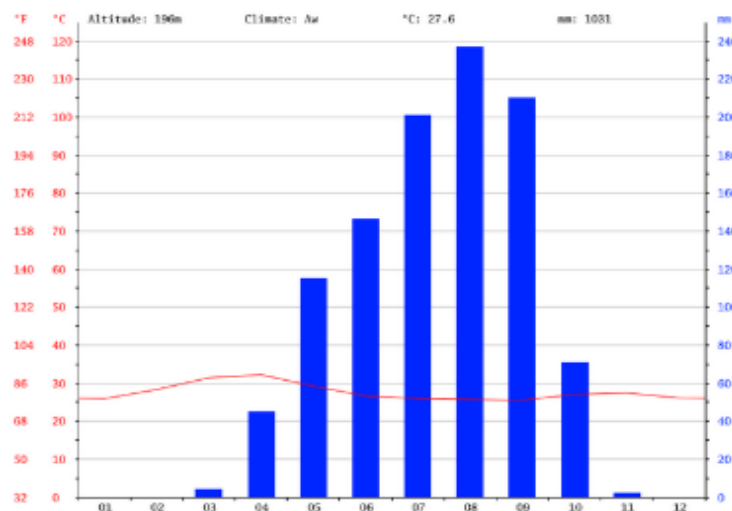
4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Climat

Selon Djoufack (2011¹¹), Le climat de la zone du projet est tropical de type soudanien à soudano-sahélien caractérisé par deux saisons :

- une saison sèche qui va du mois de novembre au mois de mars ;
- une saison des pluies qui débute en avril et se termine en octobre.

Le diagramme ombrothermique suivant montre les variations de la température et de la pluviométrie qui y sont relevés.



(<https://fr.climate-data.org/afrique/cameroun/north/Lagdo-898443>)

Figure 14: Diagramme ombrothermique de la ville de Lagdo

¹¹Djoufack V., 2011. Étude multi-échelles des précipitations et du couvert végétal au Cameroun : Analyses spatiales, tendances temporelles, facteurs climatiques et anthropiques de variabilité du NDVI. Océan, Atmosphère. Université de Bourgogne, 2011. Français. ffilet-00690359f

4.1.1.1 La température

Les températures sont élevées avec une moyenne de 32,2°C avec des maxima moyens atteignant 39°C au mois d'Avril. Toutefois, de grandes irrégularités sont signalées d'une année à l'autre et même d'un mois à l'autre. L'humidité relative est assez faible, elle est inférieure à 35% sur plus de la moitié de l'année.

La température joue donc un rôle limitant lors des périodes les plus chaudes par rapport à la tenue des travaux particulièrement en avril.

4.1.1.2 Le vent

La zone du projet est sous l'influence de deux masses de vent qui sont la mousson et l'Harmattan. En Janvier le Front Intertropical (F.I.T) est localisé au Sud et l'Harmattan, sec et chaud, souffle dans tout le pays et fait son apparition en saison sèche.

De Février à Juillet le F.I.T se déplace et atteint le Nord, la mousson souffle alors et apporte les pluies. C'est la saison pluvieuse. La mousson est une masse humide issue de l'anticyclone de Sainte Hélène situé sur l'atlantique. Elle souffle dans le sens Sud- Ouest/Nord- Est et amortit les écarts thermiques en apportant la pluie.

L'unique source de relevés de l'intensité et de la direction du vent, la plus proche de la zone du projet, est la station météorologique de l'aéroport de Garoua. La figure ci-après « variation de la vitesse du vent dans la région » présente ses données :

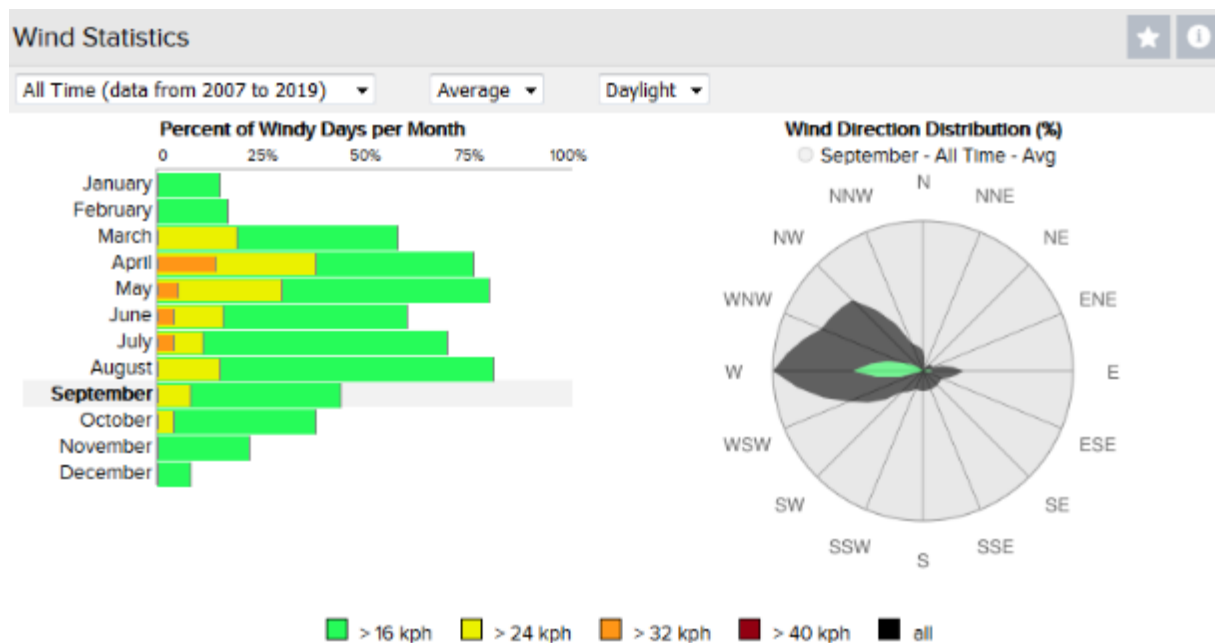


Figure 15: variation de la vitesse du vent dans la région

Le vent joue un rôle important dans la dispersion des poussières issues de l'usage des engins et véhicules de transport, de l'exploitation des sites d'emprunts et de carrières, des activités de débroussaillages et de sciage et des opérations de démolition.

Les travaux de réhabilitation et d'aménagement de la rive droite et de la rive gauche de la Bénoué doivent tenir compte de la direction et de la force des vents dominants sur les sites afin de limiter les impacts sur l'air (la pollution atmosphérique) et les impacts sur la santé humaine.

On constate son ampleur et son intensité dans les figures suivantes, représentant les moyennes de direction des vents et d'intensité par mois, mesurées depuis la station météo de l'aéroport de Garoua (Wind Alert, 2016).

4.1.1.3 Pluviométrie

Selon le diagramme ombrothermique de Lagdo, la zone est caractérisée par une saison pluvieuse de 7 mois (d'Avril à Octobre) avec une moyenne de précipitation annuelle atteignant les 1 031 millimètres sur 214 jours de pluies par an en général et des pics habituellement enregistrés entre juillet et septembre. Une saison sèche de 5 à 6 mois marque l'arrondissement du Lagdo (Novembre à Mars) avec quelques faibles précipitations enregistrées durant les mois de Mars, Novembre et Décembre, n'atteignant pas les 10 mm. La pluviosité augmente progressivement sur l'ensemble du bassin de la Bénoué à partir du mois de mai en raison de l'avancée du front intertropical vers le nord.

D'après le rapport DAADER Lagdo, 2015, la pluviométrie locale varie de 600 à 1 400 mm selon les années et les secteurs. La plus grande partie de cette pluviométrie soit environ 950 mm d'eau serait cumulée en 55 jours de précipitations. Les pics de pluviométrie ont lieu entre août et septembre, occasionnant de fortes crues temporaires des petits cours d'eau et des inondations des zones basses de la plaine, causant l'enclavement de certains villages par la sortie des cours d'eau de leurs lits mineurs, comme les mayos de la rive gauche. Le barrage de Lagdo a permis de réguler la crue de la rivière Bénoué, néanmoins l'augmentation forte et sur une courte période des précipitations peut mettre en danger des infrastructures comme le barrage. Dans ces circonstances des lâchers d'eau sont organisés de façon ad-hoc à partir de la cote de 217 m permettant d'éviter la dégradation du barrage. Le débordement est déclenché par 2 facteurs : des précipitations importantes qui affectent le niveau de la Bénoué et la capacité réduite du réservoir du barrage, due à la sédimentation accrue provenant de l'érosion du bassin versant soumis à la déforestation. Depuis l'événement majeur des inondations dévastatrices de 2012 qui ont menacé les communautés riveraines de la Bénoué au Cameroun et au Nigéria, après le déversement d'eau du barrage de Lagdo, les autorités camerounaises ont coordonné avec l'Agence nationale de gestion des urgences du Nigéria afin de mettre au point des systèmes d'alerte précoce et des plans d'évacuation en cas de rejet des eaux en excès du barrage.

Les zones à plus haut risque rayonnent jusqu'à la confluence des deux fleuves Niger et Bénoué, touchant la région Nord du Cameroun et les États du Delta, de Bayelsa, de Rivers et d'Adamawa au Nigéria. Les conséquences des lâchures sont portées localement sur les deux berges de la Bénoué dans la zone du projet.

La rive droite est située dans une zone topographiquement plus basse et est marquée par des zones de bas fond et les berges basses de la Bénoué. Les villages et quartiers suivants sont signalés comme commençant à être inondés au bout de 48h de lâchures :

- Riao;
- Ouro Boboa;

- Bitchari;
- Djanga;
- Ouro Basse;
- Ouro Tchoufi ;
- Douloumie Sanda.

Au niveau de cette rive, les villages de Gounougou, Ouro Doukoudjé et Bessoum n'auraient jamais été touchés par les inondations.

Les villages de la rive gauche semblent par contre localisés dans une zone topographiquement plus haute. Les déclarations des autorités locales indiquent que les villages de Napanla, Kouroungou et Djoulol Boki sont inondés en cas de lâchures sur une semaine. Les villages d'Ouro Labo 2 et Bamé ne semblent pas touchés, mais les berges et leurs zones basses en relation avec les mares sont facilement inondées.

La figure ci-après montre la localisation des zones innodables dans la zone du projet :

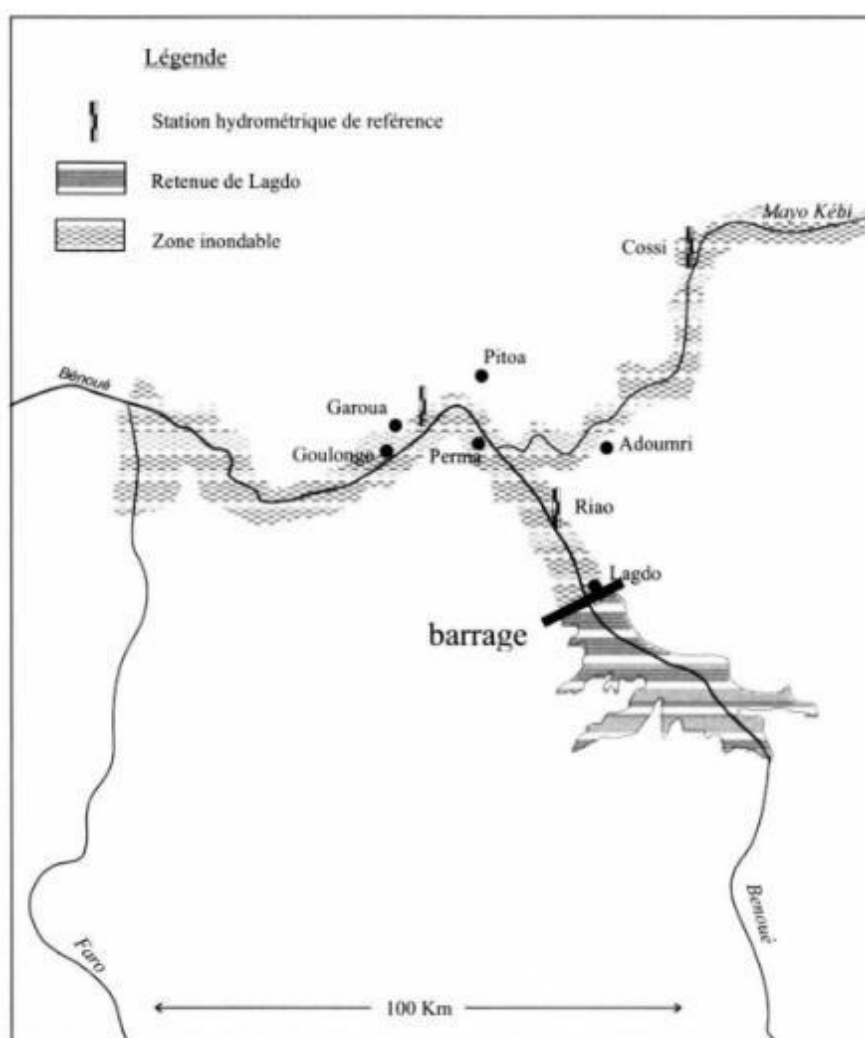


Figure 16: localisation des zones inondables

Les travaux relatifs au présent projet doivent donc tenir compte des caractéristiques de la saison des pluies et de sa variabilité, ainsi que de son intensité et de ses incidences.

Les effets des inondations des petits mayos sur l'accessibilité des zones du projet en rive gauche ou en rive droite sont aussi prégnants durant la saison des pluies. La traversée de certains mayos est difficile voir impossible, malgré l'existence de radiers, dont l'état est très dégradé. Les équipes du projet ont eu des difficultés à accéder à Ouro Labo 2 en rive gauche ainsi que de la partie nord de la rive droite (Djanga, Ouro Bobowa, Bessoum). Elles ont été dans l'obligation de quitter les véhicules 4x4 pour accéder aux villages de la partie nord de la rive gauche (Djoulol Bocki, Kouroungou), qui sont enclavés durant cette période à cause de l'état des pistes, du débordement des mayos et de la dégradation des ouvrages de franchissement ainsi que de leur inondabilité.

La piste départementale qui mène également à Lagdo depuis Ouro Labo3 était coupée au niveau de Mayo Djarendi, la protection du radier ayant été emportée. Le radier à l'intérieur du périmètre irrigué entre Ouro Doukoudjé et Bessoum est également soumis à une dégradation forte, due au ruissellement des eaux pluviales. Le dernier tronçon de la piste menant au village de Bessoum est très dégradé et en saison de pluie il est impraticable. Les ouvrages de franchissement sont en mauvais état.

Par ailleurs cette année, les précipitations étant assez conséquentes et ayant atteint la côte d'alerte de 213 m, les responsables du barrage ont informé le 25 septembre 2019, de l'amorce du processus de sensibilisation préalable auprès des populations locales, en considération de possibles lâchures. Suite à l'augmentation des quantités de pluies reçues dans le réservoir, les vannes du barrage ont fini par être ouvertes pendant 4 jours une première fois du 13 au 16 octobre 2019. De nouvelles pluies ont provoqué l'ouverture des vannes le 19 et 20 octobre 2019, ainsi que les 22 et 23 du même mois. Les précipitations en amont se prolongeant encore à la date de cette analyse, les lâchures peuvent encore être prolongées.

La figure suivante montre les lâchures du 23/10/2019 au niveau du barrage de Lagdo :



Figure 17 : Lâchures du 23/10/2019 au niveau du tunnel d'évacuation

Il a été signalé par les autorités que les dégâts ont été portés aux cultures ainsi qu'à quelques constructions dans les champs sur les berges de la Bénoué, des deux côtés des berges. Il n'y a pas de pertes en vie humaines. Les pertes non encore chiffrées de cultures sont considérées comme importantes. Les populations de Bitchari au nord de Djanga et Saoussou, une bourgade au nord de Riao, ont déjà été évacuées.

Il est recommandé lors de l'exécution des travaux durant cette période, d'émettre des bulletins de vigilance, de limiter les traversées dangereuses et les travaux en zone érodée, afin de réduire les risques d'accidents et l'impact sur la santé du personnel du chantier et des populations avoisinantes. Il est recommandé que les entreprises disposant d'engins adaptés portent assistance aux populations locales des villages enclavés pour assurer certains relais socioéconomiques en cas de besoin.

4.1.2 Qualité de l'air et contribution aux changements climatiques

Les activités anthropiques et l'état de la végétation définissent la qualité de l'air d'un milieu. Le site d'implantation du projet est une zone caractérisée par les activités agricoles étendues. Les terres disposent d'un couvert végétal à tendance herbacé ou cultivé, très peu arboré et plusieurs villages épars. On note l'absence d'activités industrielles. La densité de populations est relativement faible, mis à part au niveau de la ville de Lagdo et quelques gros villages comme Bamé, Gounougou, Ouro Doukoudjé et de façon moindre Bessoum. Il y a une carrière de pierre à Ouro Kessoum et deux gîtes de latérite identifiés, mais ils semblent à l'arrêt.

Les principales causes de dégradation de la qualité de l'air signalées localement sont :

- les poussières qu'emporte le vent lorsque les champs sont mis à nu après les cultures, et résultant de l'érosion éolienne ou du piétinement des bovins ;
- les poussières de latérite qui se dégagent des routes en terre au passage des véhicules et sous l'action du vent en saison sèche et qui se déposent sur les bas-côtés de la route avec ce qu'ils peuvent comporter comme végétation, habitations, locaux d'activité socio-culturelles ou économiques ;
- la perte et la dégradation progressive du couvert végétal arboré ;
- les gaz à effet de serre (GES y compris CO, CO₂, SO_x, NO_x, etc.) et particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀, PM₄) rejetés par les activités de transport routier, avec un trafic peu dense ;
- Les GES émis par la riziculture et l'élevage ;
- Les GES, fumées, les cendres et gaz, émis par les habitations pour la cuisson des aliments, par les brûlis de déchets mais surtout par les feux de brousses déclenchés par les agriculteurs pour la préparation des champs de culture ou les éleveurs pour renouvellement des pâturages.

Les principales sources d'émissions de GES sont :

- le carburant des véhicules et des engins,
- le déplacement du personnel (trafic terrestre et aérien),
- les émissions liées à l'exploitation des installations,
- les émissions liées aux transports des matériaux et des équipements,
- la fabrication des matériaux, la combustion et l'électricité...
- l'exploitation du périmètre rizicole

Les principales atteintes à la santé qui en résultent pour les personnes et le bétail vivant à proximité des routes sont les infections des voies respiratoires (désignées par IRS au niveau de la santé publique). La qualité de l'air est généralement plus impactée en saison sèche. La région est alors marquée par l'harmattan qui peut se manifester par des tempêtes de sable ou de poussière qui ramasse lors de son passage toute forme de déchet, pouvant se déplacer sur de longues distances. Ce vent est ainsi facteur de propagation de plusieurs maladies neurologiques parmi lesquels la méningite et les IRS. De plus, cette saison est la période du fléau des feux de brousse tardifs, occasionnés par les agriculteurs ou les éleveurs pour le renouvellement des pâturages. Ces feux, dans la majeure partie des cas échappent au contrôle de leurs auteurs et peuvent se propager à grande vitesse hors des zones ciblées.

La qualité de l'air varie donc de façon épisodique et peut être améliorée, à travers une meilleure gestion des poussières et des feux.

Dans un contexte de changements climatiques, le GIEC (2015)¹² fait mention que les gaz à effet de serre autres que le CO₂ proviennent en grande partie des émissions associées aux systèmes agricoles, et sont dominées par les émissions de nitroxyde d'azote N₂O issues des terres agricoles, les émissions de méthane (CH₄) issues de la fermentation entérique des animaux d'élevage et de la gestion du fumier, et les émissions des rizières, pour un total de 5,0–5,8 Gt_{eq}CO₂/an en 2010. Environ 70% des émissions de méthane proviennent de l'activité humaine, en particulier de l'agriculture. Au niveau mondial il est estimé que les ruminants domestiques en produisent environ 80 millions de tonnes/an et les rizières environ 60 millions, soit au total 20 à 40% des émissions.

Dans le cas du présent projet, les cultures de riz pluvial et irrigué existantes (sous tutelle de la MEADEN ou privées) et prévues dans la région dégagent donc des quantités de méthane dans l'atmosphère. Toutefois, leur contribution à l'effet de serre et aux changements climatiques n'est pas estimée pour le Cameroun de façon spécifique. Néanmoins, selon la Contributions Prévue Déterminées au niveau National (CPDN) du Cameroun il est estimé que l'agriculture et l'élevage constituent la part majeure des émissions de GES (plus de 60% des émissions avec 69443 Mt CO₂ eq).

Dans le cas spécifique des rizières, il est toutefois considéré que le méthane, GES à impact de réchauffement global élevé avec un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) à l'horizon temporel de 100 ans de 25 fois celui du CO₂ (GIEC, 2006 : Vol. 4, chap. 2, tab. 2.5.), est produit lorsque les sols sont constamment immergés par des organismes qui se développent dans cet environnement. Il était considéré comme le principal gaz à effet de serre émis depuis les rizières.

Les émissions de méthane sont estimées au niveau de chaque pays, en utilisant la formule qui suit :

$$\text{Emission} = A * EF$$

¹² GIEC, 2015. Changements climatiques 2014. L'atténuation du changement climatique. Résumé à l'intention des décideurs. Résumé technique. Contribution du Groupe de travail III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

où: Emission = émissions de GES en g CH₄ m⁻² an⁻¹; A = donnée d'activité, représentant la superficie de riz paddy récoltée chaque année en m² en considérant le nombre de récoltes ; EF = facteur d'émission par défaut du GIEC, niveau 1, en g CH₄ m⁻² an⁻¹ avec EF = facteur d'émission par défaut du GIEC (1996), niveau 1 (non calculé spécifiquement pour le Cameroun) estimé en moyenne mondiale à 20 g CH₄ m⁻².an⁻¹. Spécifiquement pour tous les pays, un facteur d'échelle de 0.7 y est appliqué en cas de pratique d'une saison de riziculture pluviale (GIEC, 2000: onglet 3, page 403).

Ceci nous a amené à calculer pour 2 saisons de production (dont une inondée par les pluies et l'autre par irrigation) sur 1000 ha (maximisation considérant les périmètres irrigués rizicoles et leur entourages élargis, même si à superficie variable) des émissions actuelles estimées à un minimum de 0,17 T. CH₄/ ha/ an⁻¹, soit 4,25 T eq CO₂ /ha/ an.

Si l'hypothèse des 5 000 ha de périmètre rizicole est confirmé et viennent s'ajouté au 1000 ha existant le bilan des émissions de CO₂ passera de 4 250 T eq CO₂/an à 25 500 T eq CO₂/an dans la zone.

Ce niveau de base est à majorer en considération d'autres critères. Il est ainsi récemment fait état des émissions de N₂O, qui semblent générées en quantités plus importantes que prévues lorsque le sol est submergé puis asséché de façon intermittente, une technique pratiquée par une partie des riziculteurs (et recommandée pour diminuer les émissions de méthane) et dont l'effet est sous-estimé, selon Environmental Defence Fund (EDF)¹³. En effet, l'Organisation des Nations unies (UNFCCC) et d'autres organisations internationales encouragent les agriculteurs à submerger de façon intermittente leurs rizières, afin de réduire les émissions de méthane... mais sans s'apercevoir que cela augmente les émissions de N₂O, GES à impact de réchauffement global encore plus élevé (298 fois celui du CO₂).

Pour les experts, la solution consisterait à ce que tous les riziculteurs inondent leurs champs au fur et à mesure, impliquant que le niveau d'eau reste situé entre cinq à sept centimètres du sol. Ce régime d'inondation permettrait de produire le moins de méthane et d'oxyde nitreux possible.

En ce qui concerne les émissions totales de GES, celles du chantier et des opérations de dégagement d'emprises par abattage d'arbres peuvent contribuer localement au phénomène des changements climatiques. Ces émissions viendront s'ajouter à celles des 1000 ha de périmètre irrigué déjà existant et qui va être perturbé durant cette période de travaux. La création des 11000 ha dont 5000 ha au moins de riziculture irriguée en rive droite, ainsi que toutes les activités qui vont les accompagner viendront générer des émissions de GES supplémentaires.

Quoi qu'il en soit, même si le projet sera source de GES, il intervient en cohérence avec les orientations prévues dans le cadre de la Contribution Prévue Déterminée au plan National (CPDN) du Cameroun à l'UNFCCC (MINEPDED, 2015), de limitation de la déforestation / dégradation par la mise en cohérence de l'aménagement de l'espace rural pour développer l'agriculture. En effet ce projet est

¹³ <https://www.enviro2b.com/2018/09/11/les-gaz-a-effet-de-serre-provenant-des-rizieres-peuvent-etre-deux-fois-plus-eleves-que-prevu/>

installé dans une zone faiblement boisée et respectent les orientations prévues d'intensification d'une production respectueuse de l'environnement par le découplage de la production agricole et de la déforestation notamment grâce à :

- la sécurisation du foncier,
- le développement des infrastructures et
- la mise à disposition d'équipements permettant une amélioration de la qualité de vie, notamment dans le milieu rural
- l'amélioration de la productivité et de la croissance agricole allant dans le sens de l'amélioration de la compétitivité,
- la création de richesses et la réduction de la pauvreté avec la stimulation de la création d'industries légères à vocation agricole dans le milieu rural.

Malgré une stratégie de développement agricole qui prévoit une augmentation des émissions, cette cohérence de l'aménagement hydroagricole dans cette zone devra permettre l'évitement de certaines d'entre elles permettant de maintenir le pays en dessous des émissions prévisibles dans le cas d'un scénario « business as usual » à un horizon 2035.

Aujourd'hui, bien qu'il soit encore difficile pour le Cameroun de faire le bilan concret de ses émissions, le climat y connaît des instabilités croissantes relevées dans le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (MINEPDED, 2015), avec un degré de vulnérabilité assez élevé, face aux risques climatiques qui participe à la dégradation du cadre de vie des populations. La Région du Nord du Cameroun et particulièrement l'arrondissement de Lagdo est concerné par les risques liés aux aléas climatiques tels que la sécheresse ou les épisodes pluviométriques violents. Ce risque n'est pas négligeable au vu du classement de vulnérabilité de la zone dans le cadre du PNACC qui signale que la région est soumise aux risques de :

- Vague de chaleur : La vulnérabilité de la zone à ce risque est considérée comme très forte. Ses conséquences peuvent être agrosylvopastorales tel que :

- la diminution des réserves en eau, des ressources halieutiques et des rendements agricoles en particulier pour les céréales dont le riz),
- l'assèchement de certains points d'eau,
- la destruction des récoltes (par la sécheresse ou les pluies violentes) et des stocks, (mort du bétail, accroissement de l'insécurité alimentaire et du risque de famine), sanitaires (avec accroissement de la mortalité liée à la chaleur chez les personnes vulnérables et fragilisées
- et augmentation des maladies comme le paludisme, la typhoïde et les autres maladies liées à des vecteurs fauniques, les IRS, la méningite cérébro-spinale, ...),

- Quantité et variabilité des pluies : La vulnérabilité de la zone à ce risque est considérée comme forte, au vu des risques de dégâts sur les récoltes, d'érosion du sol, d'engorgement et d'inondation prolongée des sols, causant des limitations de cultures, à la qualité des eaux de surface et souterraine, ainsi que d'augmentation du risque de mortalité, blessures, maladies infectieuses,

- Tempêtes de poussières : La vulnérabilité de la zone à ce risque est considérée comme forte. Ses conséquences peuvent entraîner la diminution des eaux de surface, la perturbation des activités agricoles et la diminution des ressources halieutiques, ainsi que l'aggravation des maladies hydriques et maladies liées à la sécheresse,

Les principaux secteurs concernés par les changements climatiques dans la zone du projet sont l'eau et l'assainissement, l'agriculture, l'élevage, la santé, la foresterie, la sylviculture et la faune.

En considération de cet état d'ensemble de la zone, l'air n'est pas saturé de gaz et de particules. Sa capacité d'autoépuration est maintenue. On peut estimer que les taux de pollution potentiels de la zone, avec leurs variations saisonnières, sont tolérables par rapport aux normes nationales et que les émissions envisageables sont à des niveaux limités. La possible augmentation de ces émissions dans un contexte cadré à l'image de ce projet devrait se situer en dessous du niveau prévisible sans ce type de projet. Par contre, il est à retenir qu'il est probable que les effets des changements climatiques influencent la planification des travaux (ex : raréfaction de l'eau suite à une sécheresse avec abattement drastique de la nappe phréatique ou déclenchement d'inondations majeures...).

Par ailleurs il est à noter qu'il est considéré qu'une augmentation de 1,5 °C des températures moyennes pourrait affecter la production céréalière y compris rizicole, pouvant causer des préoccupations pour la sécurité alimentaire (Schleussner et al., 2016). Ces éléments de contraintes doivent alimenter la réflexion de renforcement de la zone. Elle pourra se faire à travers son intégration dans un plan d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, ainsi qu'un plan de gestion des risques climatiques, accompagnés d'un bilan carbone détaillé et suivi.

Aussi, la gestion des déchets des pesticides pour la lutte antiparasitaire (emballages et bouteilles plastiques, boîte de conserves) contenant des résidus chimiques peuvent être des sources d'émissions des GES s'ils sont exposés à certaines températures. Toutefois, le PGN élaboré en dehors de la présente mission, a proposé une batterie de mesures visant la gestion et traitements des contenants vides des pesticides pendant la phase d'exploitation des périmètres rizicoles en fonction du type d'emballage. Les principaux modes de traitement des contenants vides proposés sont : la décontamination, l'incinération (feu nu) par les structures spécialisées, le renvoi au fournisseur, l'enlèvement sur site par des entreprises spécialisées et agréées, l'aménagement de décharge contrôlée et l'utilisation de site d'enfouissement privé agréé. La mise en pratique de toutes ces mesures pourrait contribuer à réduire le risque de pollution de l'air par les déchets des pesticides.

4.1.3 Relief

Le projet s'insère dans une pénéplaine étendue en forme de cuvette dont le centre est marqué par l'axe de la Bénoué dont les bords se relèvent doucement pour aboutir au massif montagneux des Monts Mandaras au Nord, au plateau de l'Adamaoua au Sud. De cette pénéplaine émergent quelques reliefs très caractéristiques en inselbergs.

Le paysage général au niveau du projet est caractérisé par cette plaine interrompue par des petites collines (de 100 à 200 m d'altitude), parcourue par des mayos à caractère saisonnier et dominée par la Bénoué et son affluent le Mayo Kébi (Minplat, 1993).

Selon Welcomme (1979 in Drijver et Marchand, 1985), il est noté dans la plaine d'inondation de la Bénoué, l'importance de la plaine alluviale frangeante qui représente la zone inondable de chaque côté du fleuve. Cette plaine inondable, ancien lit majeur du fleuve, ne reçoit plus les eaux de crues du fleuve depuis l'instauration du barrage.

Toutefois, il existe aussi selon Ouadba (2000) de vastes zones de comblements, correspondant à d'anciens lacs, au relief extrêmement plat mais en pente très faible, qui reçoivent les débordements

de certains cours d'eau. Ils subsistent en tant que lac (lac de Douloumie) et quelques grandes mares permanentes.

Cette forme de relief dominante de la zone donne lieu à la présence d'endoréisme au niveau de la cuvette avec formation des Gley et des Pseudo-Gley et des incidences sur le milieu et la végétation.

La figure suivante montre l'importance des zones d'inondation tant sur la Bénoué que sur le Mayo Kébi. Les zones d'inondation du bassin de la Bénoué rentrent dans la catégorie des plaines frangeantes dont la superficie totale est estimée à 1 000 km².

Il est à noter à Lagdo, la présence de deux inselbergs de granite qui dominent la plaine, celui de Douka et celui de Lagdo, derrière lesquels les reliefs s'élèvent. Le paysage du projet même est donc structuré par cette vaste cuvette alluviale qu'entourent les petites élévations montagneuses formées par le massif d'Ouro Doukoudjé, le Col Est et plus au Sud le massif de Gouna.

L'altitude moyenne de la région est de 218 m. Au niveau de la zone du projet, cette altitude varie entre 185 et 200 m sur les terrasses vers les bords ouest (Bamé) et Est (Ouro Doukoudjé et au-delà), mis à part la zone du canal d'aménagé qui s'élève dans la tranche supérieure des 200 m.

Le lit de la Bénoué se situe au niveau 185 m et constitue une tranchée aux bords actifs qui coupe le paysage en deux, navigable jusqu'à Garoua mais traversable en période sèche. Il est rejoint par des écoulements provenant depuis les collines qui forment des rigoles d'érosion, des chenaux temporaires et des bassins de rétention dans les points bas inondables. Les villages de la zone du projet, sont installés sur les points légèrement surélevés de ses berges et sur les terrasses qui bordent le lit majeur, ce qui leur permet d'éviter l'inondation.

Le relief ne constitue donc pas une contrainte majeure dans le cadre de ce projet, mais les zones basses et leur relation avec le réseau hydrologique doivent être considérées avec plus d'attention.

La figure ci-après montre la topographie de la zone du projet.

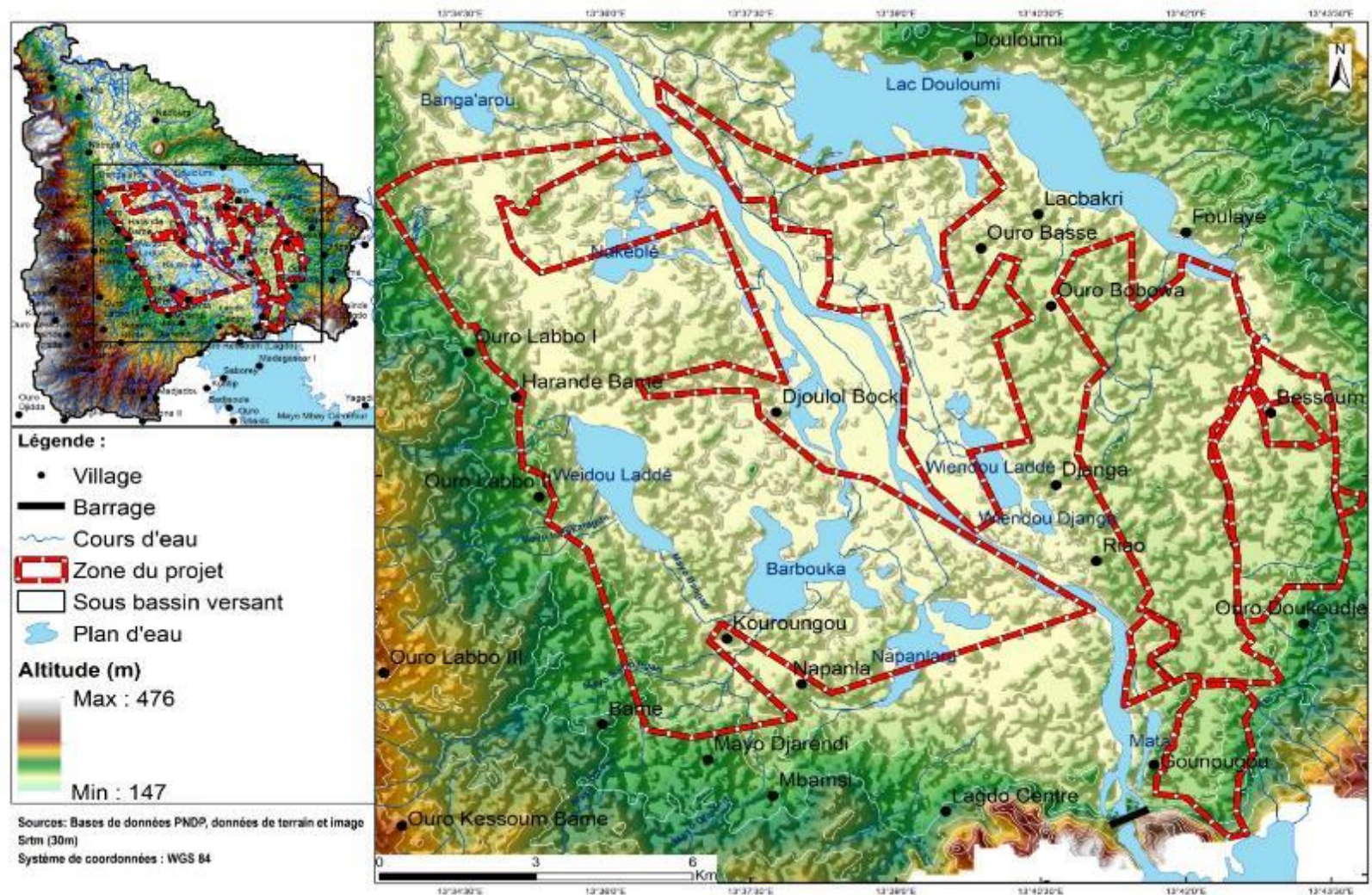


Figure 18 : Topographie de la zone d'insertion du projet

Par ailleurs, dans la zone du projet, les biotopes terrestres sont fragilisés. L'étude de la dégradation des terres du septentrion (MINEPDED, 2015) montre que la région est soumise à une forte pression foncière, aux effets néfastes de la sécheresse, exacerbée notamment par la déforestation et la mise en culture intensive de sols hydromorphes sur alluvions (Vertisol) composé essentiellement d'argiles, de limons et de sables. Ces facteurs activent la dégradation des terres, l'érosion éolienne et l'érosion hydrique, signalée au niveau des glacis et piémonts, particulièrement au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé (qui a bénéficié à ce titre de campagne de reboisements dans le cadre de la REDD+, également pour la protection du bassin versant du barrage), ainsi qu'au niveau des écoulements temporaires et au niveau des berges de la Bénoué. En effet, le lit mineur de la Bénoué et certaines marges du fleuve (francs bords) qui longent ces berges correspondent à la bande active du chenal caractérisé par une activité géodynamique (érosion latérale) importante en saison de pluie avec environ un taux d'érosion latérale de 3,5 ha/an (Dzeufack, 2018).

Cet espace souffre de l'empreinte croissante des actions anthropiques qui fragilisent les terres élevées, la relative stabilité des berges et dégradent les variétés d'habitats des espèces végétales et animales qui vivent dans ces marges. Les activités agropastorales combinées au fonctionnement du barrage (Lâchures rares mais importantes) perturbent l'équilibre dynamique de cette zone et ont des conséquences sur la configuration des zones basses qui ont tendance à se combler.

Même si le barrage régule les écoulements et simplifie la forme du chenal, le lit de la Bénoué n'en demeure pas moins dynamique. C'est pour cette raison qu'un cordon de reboisement (MINEPDED) est en cours d'installation le long des deux berges à titre de projet pilote de restauration de la biodiversité des berges de la Bénoué à travers les espèces de Bambou depuis 2018.

Le chenal principal, les marges du fleuve, les mayos et certaines mares (temporaires et permanentes) forment donc des enjeux géomorphologiques. Leur place dans l'hydrosystème de la zone doit être prise en considération dans l'aménagement du périmètre par les gestionnaires qui ne maîtrisent pas encore leur fonctionnement.

L'aménagement de 10 000 ha de périmètres irrigués supplémentaires dans la plaine alluviale de la Bénoué doit consister ainsi en l'introduction de modifications dans un hydrosystème complexe favorisé par un relief bas entouré de collines. Il nécessitera un suivi et un accompagnement dans son évolution spatio-temporelle pour vérifier que les possibles ruptures ou modifications des liens entre les composantes de ce milieu n'induisent pas des conséquences inattendues.

4.1.4 Géologie

Dans ce relief, on distingue les formations suivantes (selon Collignon, 1966 ; Gavaud et al., 1975¹⁴) :

¹⁴Collignon Francis. (1969). Contribution géophysique à l'étude du bassin de la Bénoué. Yaoundé : ORSTOM, 29 p.

Gavaud Michel, Rieffel Jean-Michel, Muller Jean-Pierre. (1975). Les sols de la vallée de la Bénoué de Lagdo au confluent du Faro (étude à 1/25000). A : Facteurs de l'environnement, B: Monographie et aptitudes culturelles, C: Annexes, D: Cartes. Yaoundé : ORSTOM, (III)-82+330+279 p.

- Les formations superficielles : Ce sont essentiellement les alluvions de la Bénoué et de ses principaux affluents : le Mayo Kébi et le Mayo Rey. Ces cours d'eau ont un alluvionnement extrêmement important et leur zone d'inondation atteint plusieurs kilomètres de largeur. Les dépôts sont composés de sable dans le lit des rivières et de limons fins dans les zones inondées.
- Les terrains sédimentaires : La géologie de la rive gauche et la rive droite de la Bénoué est marquée par les roches sédimentaires qui apparaissent sous la forme de grès de Garoua et de grès de la Bénoué. Les grès de Garoua d'origine continentale fluviale sont formés de grains de quartz arrondis et de rares feldspaths cimentés par du quartz et des oxydes de fer. Leur limite sud actuelle serait tectonique. Ils ont une vaste extension sur la feuille Garoua au nord où ils sont traversés et rebroussés par des extrusions trachytiques.

La figure ci-après présente la carte géologique de la zone du projet :

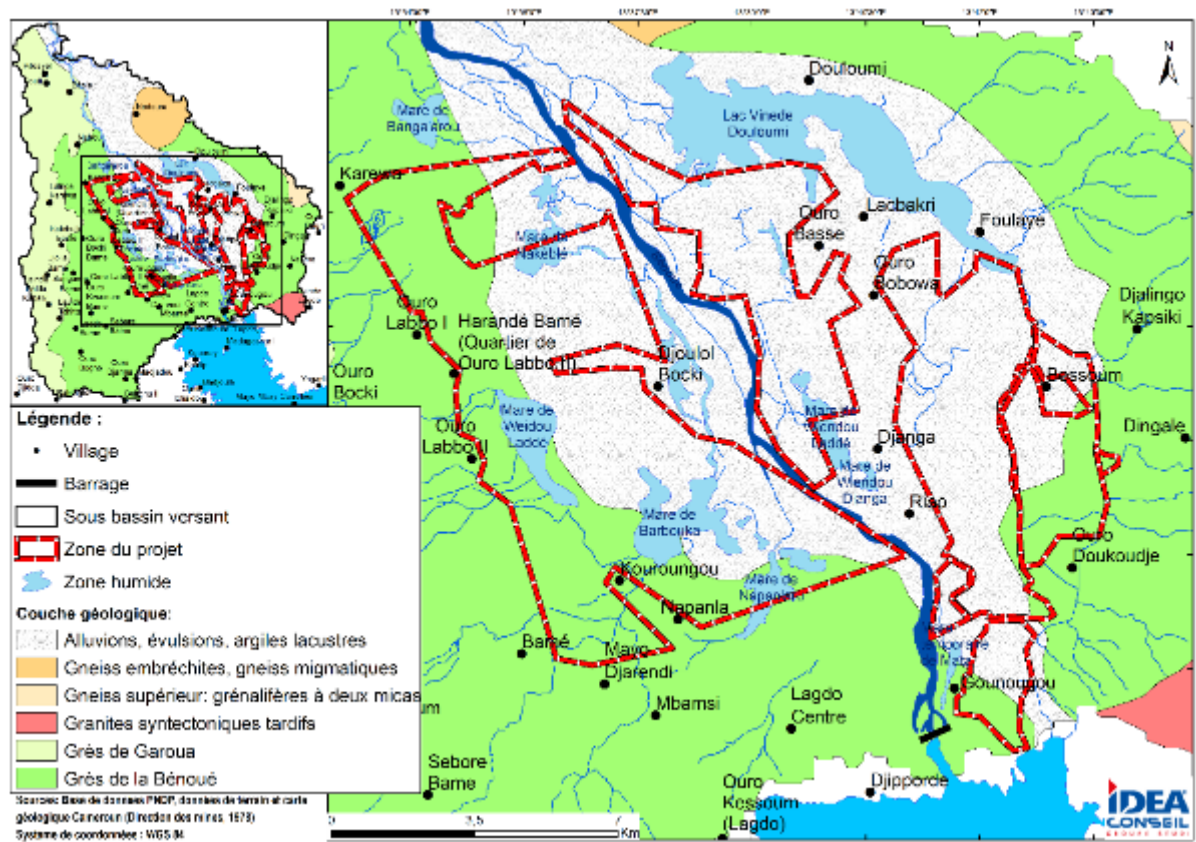


Figure 19: Carte géologique de la zone du projet

Les grès de la Bénoué sont formés d'arkoses à ciment argileux contenant des lentilles d'argile et de galets. Le contact entre les grès de Garoua et les grès de la Bénoué se situe en bordure est de l'axe Ngaoundéré - Garoua entre Tongo et Sanguere. Elle est généralement marquée par un petit escarpement fortement attaqué par l'érosion.

- Les terrains volcaniques : De nombreux pointements de roches volcaniques, des filons ou des coulées sont dispersés sur l'ensemble du bassin. Ils sont plus nombreux dans la partie occidentale.

- Les formations antécrotacées et les roches intrusives des bords de la cuvette. La plus grande partie du bassin est bordée par des granites appartenant aux formations plutoniques anciennes. Des failles marquent par endroits les limites du bassin sédimentaire.

4.1.5 Pédologie

La zone du projet présente une viabilité de sols avec une dominance des vertisols et des sols associés. La typologie des sols de la rive droite diffère de celle de la rive gauche. Le tableau et la figure qui suivent récapitulent la composition pédologique des deux rives de la Bénoué.

Tableau 23 : typologie des sols de la rive droite et de la rive gauche de la Bénoué

	Rive droite	Rive gauche
Type de sols	Vertisol à drainage externe nul, argileux modaux sur alluvions	
		Sols peu évolués hydromorphes/ vertisols
	Sols hydromorphes minéraux à pseudo gley sur alluvions	Sols hydromorphes minéraux à pseudo gley sur alluvions
	Sols hydromorphes minéraux à gley peu profond sur alluvions	Sols hydromorphes minéraux à gley peu profond sur alluvions
		Sols lessivés modaux, faciès rouge localement induré sur grès et colluvions
		Juxtaposition des Sols peu évolués d'érosion et sols hydromorphes
	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés sur granites	
		Sols hydromorphes et sols sodiques
	Sols peu évolués d'origine non climatique d'érosion, régosolique d'apport alluvial modal sur alluvions fines.	Sols peu évolués d'origine non climatique d'érosion, régosolique d'apport alluvial modal sur alluvions fines.

Les sols de bas-fonds sont adaptés à la culture de saison sèche et les vertisols servent à la culture de saison pluvieuse. Les alentours du lac sont constitués de sols acides, fragiles et pauvres en éléments nutritifs, de texture à dominance sableuse ou argilo-sableuse. Ces sols sont en général ferrugineux sur socles ou en grès hydromorphes. Mais par endroits on trouve des terres alluviales avec de bonnes potentialités agricoles en terrain plat le long de la Bénoué. En saison des pluies, l'exploitation de ces sols est assez difficile à cause de leur engorgement en eau.

Dans la zone du projet, il a été relevé d'après les études techniques quatre (04) principaux types de sols de la rive gauche adaptés à l'irrigation, le Vertisol, le Vertique, la Terrasse claire et les sols légers sur le lit majeur. La distribution de la taille des particules est indiquée dans le tableau qui suit. Les vertisols sont des sols argileux à faible taux d'infiltration et à forte capacité de rétention d'eau. Ces sols conviennent à l'irrigation de surface et à l'irrigation sous pression.

Les sols restants sont des sols légers, des sables fins lisses et ne conviennent pas à l'irrigation de surface, et doivent être irrigués par des arroseurs et goutte à goutte sous pression.

La répartition approximative des sols dans la zone est fournie dans le Tableau 24. Les vertisols occupent la majorité des sols à 34%, suivis à 28 % des sols vertiques, 5% des sols légers de la terrasse et les sols légers du lit Majeur ne couvrant que 13%.

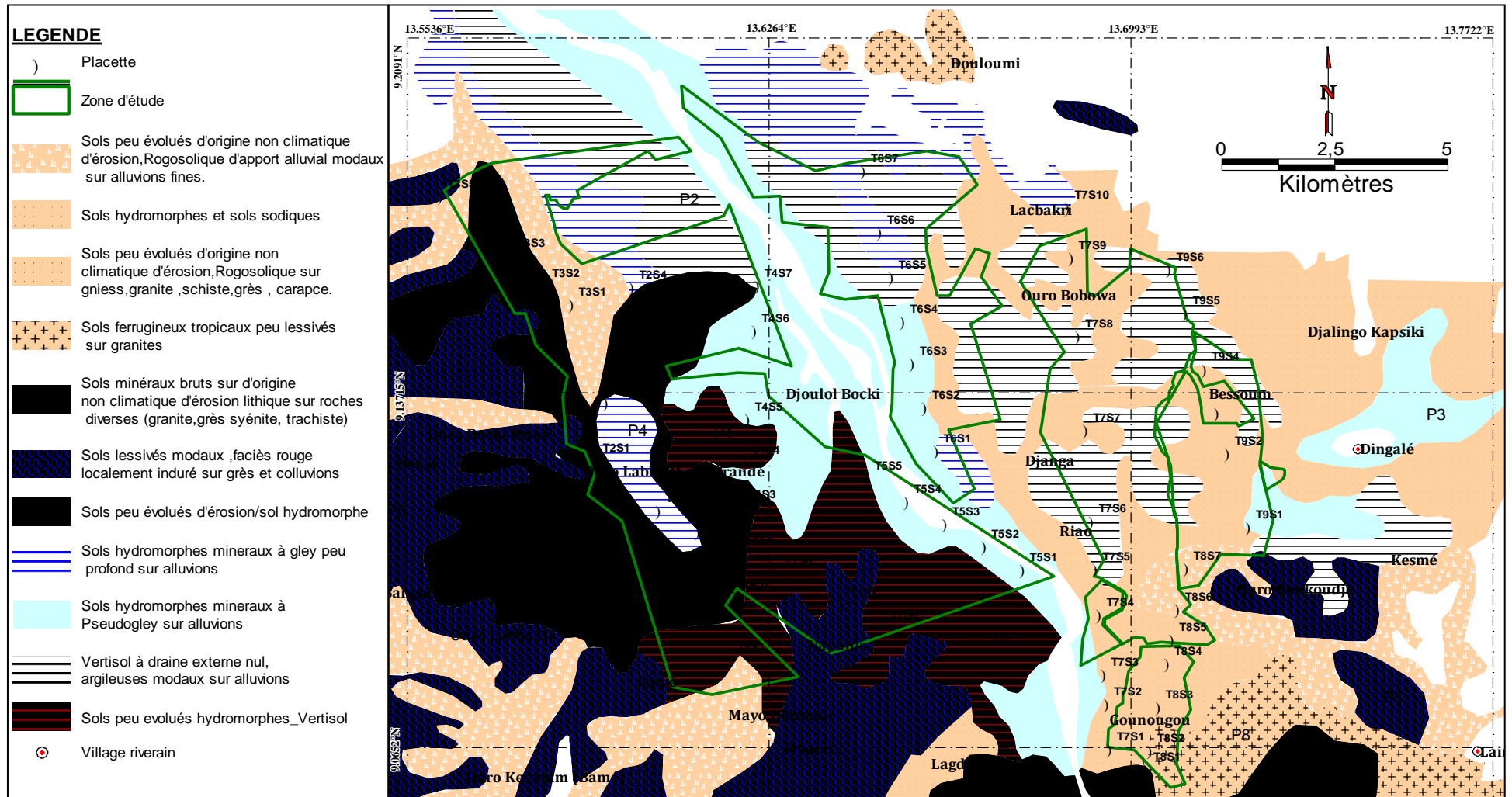
Tableau 24: Pourcentage de la composition des sols de la rive gauche

Sols	Argiles	Limon Fins	Limon Grossier	Sables Fins	Sables Grossier	%
Vertisol	52,78	19,65	6,58	8,73	12,22	34%
Vertique	18,17	14,98	13,8	39,24	13,53	28%
Légers de la Terrasse	13,97	12,92	9,25	26,69	37,01	25%
Légers du lit Majeur	36	29	11	22	2	13%

Source : Etude technique Tractebel, 2019

La zone du projet présente donc des sols variés et propices à la culture irriguée. Si le projet doit envisager des gites de matériaux dans son propre espace, les travaux d'exploitation des zones d'emprunts peuvent impacter la structure des sols. Ce qui va entraîner des risques d'érosion et une perturbation de la couche superficielle des sols, avec des conséquences pour les cultures et les milieux naturels aux alentours.

Figure 20: pédologie de la zone du projet



4.1.6 Hydrographie

Le bassin versant de la Bénoué Supérieure totalise une superficie de 95 000 km², dont 18 000 km² au Tchad et 2 000 km² au Nigéria, la partie camerounaise étant alors de 75000 km². Il est limité au sud par le plateau de l'Adamaoua, à l'ouest par la frontière avec le Nigéria avec les Monts Alantika, au nord par les Monts Mandara et à l'est par le rebord de la cuvette tchadienne.

La carte ci-après présente le réseau hydrographique de la zone du projet :

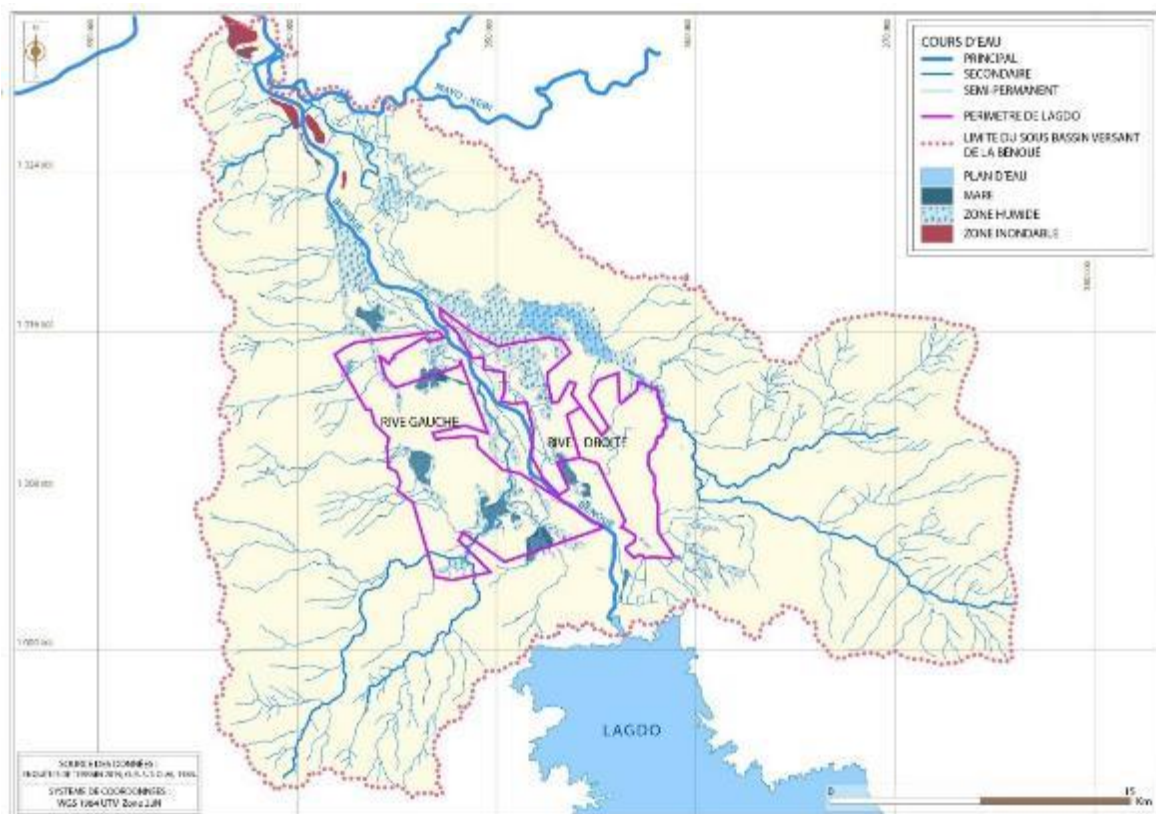


Figure 21 : Carte du réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la région est caractérisé par une période de hautes-eaux (juillet à octobre avec le maximum en août / septembre) et une période de basses-eaux (janvier à mai avec étiage au mois d'avril). Ce régime est composé de plans d'eau permanents ou temporaires parmi lesquels les barrages, accompagnés de deux grands types d'écoulement, à savoir : les mayos à écoulement semi-permanent et les rivières. Les Mayos, première composante de l'hydrographie, sont des cours d'eau à écoulement saisonnier et irrégulier. Leurs lits sont secs en saison sèche, mais peuvent déborder en saison pluvieuse, provoquant parfois des dégâts et des inondations.

4.1.6.1 Eau de surface

Le réseau hydrographique de la plaine de la Bénoué est constitué essentiellement de 3 importants réseaux secondaires qui drainent des bassins versants de taille quasiment équivalente :

- le bassin de la Haute Bénoué qui comprend le bras principal de la Bénoué et son tributaire, la Mayo Rey ;
- le bassin du Mayo Kébi qui conflue avec la Bénoué en amont de Garoua ;

- le bassin du Faro qui rejoint la Bénoué à la frontière avec le Nigéria.

En amont de Garoua, la Bénoué a fait l'objet d'observations dont les stations et les bassins versants correspondants sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 25 : Stations hydrométriques de la Bénoué au voisinage de Lagdo

Bassin Versant	Station	Coordonnées géographiques		Altitude (m)	Superficie (km2)
		Latitude N	Longitude E		
Bénoué	Lagdo	09°03'	13°41'	186,88	30 650
Bénoué	Riao	09°03'	13°41'	185,8	30 650
Bénoué	Garoua	09°18'	13°23'	173,37	60 500
Mayo Rey	Mayo Galke (Tcholliré)	08°24'	14°15'		5 240
Mayo Kébi	Cossi	09°37'	13°52'	195	25 000

➤ La Bénoué :

La Bénoué, représente un potentiel hydraulique important, de même qu'elle est source d'aliments pour l'Homme. Elle est aussi un habitat essentiel pour les poissons, les amphibiens et les mammifères (hippopotames, etc.). Pendant la saison des pluies, ses eaux alimentent les lacs et mares situées sur ses rives basses permettant le recrutement de peuplements ichtyques. Ce cours d'eau au lit essentiellement sableux connaît des variations lors des passages des crues importantes. D'après Olivry (1986), la Bénoué coule dans une large vallée avec ses plaines de déversement dépassant parfois 5 et 10 Km de largeur, ses méandres morts ou ses mares restent en eau toute l'année. Néanmoins son débit est régulé par le barrage de Lagdo qui est exploité de manière à assurer un débit minimal constant du fleuve. ¹⁵

Le débit environnemental encore appelé débit écologique du barrage est de 350 m3/s. En cas de crues fortes ou extrêmes, l'ordre de grandeur des débits relâchés à l'aval est estimé à 3500 m3/s. Les aménagements hydroagricoles en aval et les plans de sécurité des lieux habités et en particulier de la ville de Garoua doivent intégrer cette contrainte.

Les berges de la Bénoué représentent les principales surfaces de compensation pour la perte des ressources fourragères de la région. Ces plaines jouent un rôle indispensable à la survie de l'élevage nomade et semi-nomade dans la région en fournissant des pâturages au cours de la saison sèche.

¹⁵ Les débits maxima annuel du fleuve se situe entre 600 et 3500 m3/s. La capacité totale d'évacuation est de 3160 m3/s hors usine. Les rejets de l'usine sont de 136 m3/s

- Les Mayos alimentant le lac de barrage

Le Mayo Rey prend sa source dans les montagnes de Ndock (1 340 m). En rive droite, il ne reçoit que de rares et très courts affluents issus des reliefs sud du Parc de Bouba Ndjida. En rive gauche, par contre, il reçoit quelques affluents importants issus de l'Adamaoua tels les Mayos Diaole et Laindé.

Le Mayo Godi possède le sous-bassin le plus important de la moyenne Bénoué. Son réseau est essentiellement formé de trois branches principales : le Mayo Godi supérieur ou Mayo Lidi, le Mayo Vaimba et le Mayo Tchina.

Mayo Tchina long de 130 km, est caractérisé par sa très faible pente, il naît vers 400 m d'altitude au sud de Pala et a une direction générale ouest. Il rejoint le Mayo Godi peu avant que celui-ci ne se jette dans la Bénoué à 15 km en aval du confluent du Mayo Rey.

Le Mayo Mbay est constitué par la réunion, trente kilomètres en amont de son confluent avec la Bénoué, par le Mayo Sala et le Mayo Boki. Leurs lits sont encaissés et témoignent de crues violentes.

Après son confluent avec le mayo Kébi, la vallée est bien marquée, séparée des zones inondables par les bourrelets de berge sur lesquels se développe une végétation arborée. La végétation dominante est une savane arbustive laissant la place dans les zones dégradées à une steppe peuplée d'épineux.

- Le lac de barrage de Lagdo et son aval :

Les apports d'eau au barrage hydroélectrique de Lagdo, proviennent essentiellement du bras principal de la Bénoué (Haute Bénoué), du Mayo Rey et du Mayo Godi. Le barrage hydroélectrique de Lagdo, construit en 1984 sur le fleuve Bénoué est situé à 50 Km de Garoua. Il mesure 297 m de longueur, 40 m de hauteur, 9 m d'épaisseur constitué de 4 turbines. Le régime artificiel de ce barrage, permet de contrer l'assèchement de la plaine en aval, de fournir de l'eau et de l'électricité aux populations et d'assurer des services d'irrigation, dont ceux prévus pour les 11 000 Ha en question dans ce projet, sans nécessité de pompage et donc de consommation d'énergie.

Le lac issu de cet ouvrage qui s'étend sur près de 700 Km² a modifié la carte hydrographique originelle de la Commune, en raison de l'engloutissement de plusieurs Mayos. La création du réservoir a également entraîné des changements écologiques et socioéconomiques en aval du barrage. Il a considérablement altéré l'hydrologie et l'écologie de la plaine inondable en aval. La priorité étant donnée à la production d'énergie hydroélectrique, le débit du barrage de Lagdo est réduit et minimisé et la rivière ne déborde que lorsque de fortes pluies rendent obligatoire les lâchures. Ces rejets sont donc irréguliers et ne permettent que l'inondation d'une zone marginale. En d'autres termes, l'ancienne plaine d'inondation de la Bénoué n'existe plus en aval du barrage. Des études antérieures ont montré que la création du barrage a eu des répercussions sur les six unités formant le paysage de la plaine alluviale, au niveau du projet et illustrées à Gounougou, de la façon suivante (Figure 22) :

- lit majeur de la Bénoué : depuis la création du barrage de Lagdo, le niveau du fleuve a baissé durant la saison des pluies, pour n'augmenter de façon brutale que lors des lâchures d'urgence, plus ou moins prolongés. L'érosion des berges est activée lorsque l'eau est libérée du barrage.

- basse terrasse : cette région est dominée par les cultures pluviales. Pendant la saison sèche, les troupeaux broutent les tiges restantes de maïs, laissant ainsi la zone vierge.
- dépression (mares de la plaine inondable) : pendant la période des pluies et les crues des mayos, grâce à la liaison qui se fait avec la Bénoué, les mares et lac sont des terrains propices et importants pour la reproduction de nombreux poissons ; lorsque le niveau baisse, le poisson abonde et se concentre dans les masses d'eau peu profondes restantes. Dans les zones où les niveaux d'inondation sont suffisants, les agriculteurs pratiquent l'agriculture de décrue du mouskouari, une variété de sorgho, tandis que le bétail pâture dans les champs d'*Echinochloa stagnina* (bourgou). Dans le cas de Gounougou, la dépression qui jouxte le village à l'ouest sert aussi au drainage des excès des eaux pluviales et des eaux usées des 200 ha de périmètres irrigués, minimisant ainsi les coûts de drainage. La terre marginale de cette mare est fertile. Elle est cultivée même si le drainage du PI y entraîne des niveaux d'eau imprévisibles rendant la dépression parfois impropre à l'agriculture. L'accumulation d'eau y favorise la reproduction des anophèles vecteurs du paludisme et des escargots hôtes de la schistosomiase à proximité du village. Le nombre de cas de paludisme a augmenté de 400% dans ce village après l'introduction de l'irrigation (Slootweg & Schooten, 1989), tandis que la prévalence de la schistosomiase a doublé.
- haute terrasse (ancienne rive de la Bénoué). La plupart des villages localisés dans des plaines inondables sont situés sur ces anciennes rives fluviales car ils sont bien drainés et protégés contre les inondations. Pendant la saison des pluies, de nombreuses cultures sont cultivées autour des maisons. A Gounougou, l'approvisionnement en eau potable n'est pas fiable, et les habitants utilisent les canaux adjacents pour se laver et se baigner, si ce n'est prélever l'eau de nettoyage, de cuisson et de boisson. De ce fait, le risque d'infection par les parasites de la schistosomiase intestinale est élevé.
- plaine (ancienne plaine inondable) : Les troupeaux transhumants qui paissent dans la plaine pendant la saison sèche, les inondations annuelles et les sols argileux rendent la terre très propice à la culture du mouskouari. C'est cette plaine qui est ciblée pour être transformée en un programme de développement de l'irrigation à grande échelle qui s'étendra éventuellement sur 10000 d'hectares. La terre y est maintenant propriété de l'Etat.
- collines : c'est depuis leurs pentes que s'écoulent les mayos qui serpentent en méandres dans la plaine. Cependant, la déforestation et l'érosion menacent les pentes couvertes de végétation en raison de la croissance rapide de la population et de la demande croissante de bois de chauffage. La faune restante de la région (antilopes, porc-épic, babouins) se concentre maintenant principalement sur les hauteurs de ces collines et en amont du barrage. Bien que cette faune soit légalement protégée, et que les collines soient en grande parties classées, le braconnage y est généralisé.

La figure ci-après schématise les unités paysagères schématiques d'Ouest en Est à hauteur de Gounougou (Leeuwerik, 1989).



	Lit de la Bénoué	Basse terrasse	Dépression	Haute terrasse	Plaine	Collines
Drainage naturel	Infiltration	Infiltration	Stagnation	Infiltration	Stagnation	Surface (écoulement)
Sol	Sable	Sablonneux	Argileux	Sablonneux	Argileux	Rocheux
Végétation	Phragmites australis	Calotropis procera Balanites aegyptiaca Ziziphus mucronata	Echinochloa stagnina Oryza longistaminata	Adansonia digitata Ficus platyphylla Ficus thonningii Mangifera indica Azadirachta indica	Anogeissus leiocarpus Vitellaria paradoxa	Pterocarpus erinaceus
Utilisation des terres	Pêche Lavage Matage Construction de toit de chaume Domaine des hippopotames	Culture des arachides, maïs, millet, construction de matériel, Pâturage Fruit et fourrage	Pâturage Pêche Lavage Fabrication de brique Culture du Mouskouari et du riz	Logement Route principale Source d'approvisionnement en eau Marché, école, dispensaire	Canal d'irrigation Riziculture phytopharmacie	Bois de chauffage Bois d'œuvre, Fourrage Pharmacie Faune sauvage
Problèmes	Erosion des rives escarpées	Absence de culture durant la saison sèche	Diminution de la production de poisson et des dépôts minéraux Augmentation des risques de santé	Approvisionnement non fiable en eau potable	Absence de droits fonciers Mauvaise gestion et entretien de l'eau	Déforestation Erosion Braconnage

Figure 22 : unités paysagères schématiques d'Ouest en Est à hauteur de Gounougou (Leeuwerik, 1989)

➤ Les Mayos et autres zones humides de la zone du projet :

En l'absence de documentation existante sur le réseau hydrique présent, un effort de délimitation des deux sous bassin versant qui influencent la zone en aval du barrage a été mené permettant d'identifier un sous bassin en rive gauche de 43 800 ha et un autre en rive droite de 49 200 ha pour une superficie globale estimée à 93 000 ha. Il a été accompagné d'investigation sur terrain qui ont permis de circonscrire plusieurs petits affluents de la Bénoué à partir du niveau de la chute d'eau du barrage. Les investigations de terrain ont permis d'identifier ensuite plusieurs écoulements semi-permanents à temporaires majeurs ou « Mayos » dont les toponymes ont été fournis par les populations locales :

Côté rive gauche, dans les 43 800 ha estimés constituant le sous bassin Ouest qui contient les écoulements dirigés vers la Bénoué, les principaux cours d'eau qui ont été relevés dans la mesure de l'accessibilité durant cette période de saison des pluies sont :

- mayo Sabongari qui se trouve à l'entrée du village de Bamé en venant de Djola ;
- mayo Tiboro situé entre Bamé et le village Mayo Djarendi ;
- mayo Djarendi entre le village du même nom et Mbamsi ;

Ces trois (3) premiers mayos alimentent la mare de Barbouka et en partie la mare de Napanlaru :

- mayo Bangari entre Bamé et Kouroungou ;
- mayo Tchaka latte entre Bamé et Ouro Labbo 2 ;
- mayo Harande (ou Mayo Ouro Labbo2 selon les populations).

Ces trois (3) mayos alimentent la mare de Weidou Ladde.

Les cours de ces mayos sont libres et ne se rejoignent qu'à proximité des mares, ce qui réduit considérablement les inondations à ces zones basses spécifiques, bien connues des populations. Ces cours d'eau aboutissent donc en majorité dans les bas-fonds de l'ancienne plaine inondable de la Bénoué où elles alimentent les grandes mares identifiées qui ensuite rejoignent le fleuve en serpentant et en s'étalant dans la plaine à travers plusieurs exutoires. Néanmoins, les observations de terrain ont permis de constater que ces cours d'eau temporaires présentent de forts débits en saisons des pluies et sont sujets à ensablement. Dans la zone du titre foncier identifié pour le projet, leurs cours et berges sont généralement soit occupés par une relique de végétation ripicole, soit par des cultures et très rarement par de la végétation arborée.

Côté rive droite, dans les 49 200 ha délimités, la création des périmètres irrigués a canalisé plusieurs cours d'eau provenant des collines au sud et à l'Est dans les drains longeant le canal et ensuite dans le Mayo Bessoum qui fait le tour du périmètre irrigué entre Ouro Doukoudjé et le village du même nom.

L'exutoire issu du PI de Bessoum – Dingalé, au nord du PI, reçoit également les eaux d'un petit bassin de décantation collectant les eaux des drains du PI et qui se déverse dans le cours d'eau qui longe le village de Sirlawé.

Ce mayo collectant également les eaux des colatures, rejoint ensuite le lac Vinede Douloumie dont plusieurs exutoires se déversent au Nord de la zone dans la Bénoué.

Les canaux d'amené et d'irrigation issus du barrage sont aussi à considérer en tant que « cours d'eau » dans la zone. Il s'agit même d'une ressource « perenne » pour les populations en saison sèche (lorsque l'irrigation n'est pas interrompue par des travaux de réhabilitation). Ils s'inscrivent dans une continuité vers la Bénoué à travers les drains issus des parcelles, comme celui de Bessoum. Les canaux et drains souffrent néanmoins d'une problématique d'encombrement et de curage, ainsi que de débordement.

La Bénoué reçoit aussi en saison des pluies les eaux de la mare qui jouxte à l'ouest le village de Gounougou, provenant essentiellement des deux exutoires du périmètre irrigué de Gounougou :

- l'un au niveau du quartier Matal, issu du sud du PI ;
- l'autre au niveau du quartier Bantalé, issu du nord du PI de Gounougou.

Les régimes de ces mayos restent à décrire ainsi que leur lit ou affluents, possiblement à travers l'étude APD et les relevés LIDAR. Il est fortement recommandé de considérer ces écoulements dans la réhabilitation et l'aménagement des 11000 ha, ainsi que leur traitement ou la mise en protection des périmètres envisagés.

➤ Les Mares

Dans le titre foncier délimité pour englober le projet de périmètre irrigué du Lagdo, on dénombre principalement 4 mares du Sud au Nord en rive gauche :

- mare de Napanlaru (estimée de façon préalable à 106 Ha), localisée dans le village de Napanla au sud-est.;
- mare de Barbouka (estimée de façon préalable à 325 Ha) localisée dans le village de Kouroungou au Nord-ouest;
- mare de Weidou Ladde (estimée de façon préalable à 215 ha) au niveau de Ouro Labo 2;
- mare de Nakeblé (estimée de façon préalable à 221 ha) proche de Djoulol Boki située au sud et limitée au Nord par le village de Karewa.

Ces quatre (4) mares concentrent les prairies de bourgou de la zone (*Echinochloa stagnina*, herbacée semi-aquatique très prisée par le bétail, accompagnée de la jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes*, plus ou moins envahissante) qui sont ciblées par les pasteurs des communautés peuls Mbororos, ainsi que les capacités halieutiques qui sont exploitées par les pêcheurs des villages environnants.

Il est à noter également la Mare de Banga'arou (estimée de façon préalable à 91 ha), localisée au nord immédiat de la zone du projet, au niveau du village de Karewa.

En sus de ces mares en rive gauche, il a été relevé en rive droite un lac et deux mares permanentes principales voisines, mentionnées comme d'intérêt par les populations qui sont du Sud au Nord :

- la mare de Wiendou Djanga (estimée de façon préalable à 23 ha) ;
- la mare de Wiendou Laddé (estimée de façon préalable à 96 ha) ;
- Lac vinede Douloumi : vaste plan d'eau localisé au droit des villages de Douloumi Sanda et Douloumi, à l'aval du PI de Bessoum, résultant des zones de débordement de la Bénoué, mais également des apports depuis les collines, ainsi que de ceux du PI, il couvre plus de 2000 ha.

Il est à noter également la mare temporaire de Gounougou qui sert de déversoir des eaux drainées du PI, de zone de culture de canne à sucre entourée de quelques champs et qui est également pêchée une fois par an à la fin des cultures.

Ces mares constituent des zones tampons pour la gestion des écoulements et des inondations, ainsi que pour leur assainissement biologique, avant de se déverser dans la Bénoué, en même temps qu'elles constituent un refuge de faune et une zone de productivité végétale et animale.

En sus de ces cours d'eau et plans d'eau, de nombreuses zones humides temporaires sont relevées, correspondant à l'extension de ces espaces aquatiques en saison des pluies (pour un total estimé à un minimum de 5400 ha dans les sous-bassins versants étudiés) et qui sont généralement exploités pour l'agriculture pluviale ou de décrue comme la riziculture et l'agriculture vivrière.

Il est à signaler que ces cours d'eau et plans d'eau subissent la modification de leur dynamique, de leurs lits et la perte de la biodiversité par :

- une dégradation du couvert végétal ripicole,
- une érosion des berges par l'expansion de l'agriculture,
- la présence d'ouvrages de franchissement mal dimensionnés,
- une pêche accrue même si saisonnière,
- un ensablement et un envasement de certains,
- une prolifération de plantes aquatiques,
- une pollution des eaux par les apports en résidus d'intrants agricoles depuis les drains des périmètres irrigués existants et des cultures développées le long des berges et dans les zones humides des collines environnantes. Le cours d'eau le plus marqué par la collecte des eaux drainées étant celui de Mayo Bessoum qui conduit au Lac de Douloumie.

Les facteurs de risques connus en saison sèche consistent en l'assèchement des cours d'eau, la diminution de la surface des mares et l'augmentation de la pression anthropique agropastorale et de pêche, ainsi que l'incapacité à assurer l'approvisionnement en eau aux habitants. En saison des pluies, l'érosion hydrique et les inondations (lit de la Bénoué) sont les facteurs les plus prégnants.

4.1.6.2 Eaux souterraines

- Les aquifères du bassin sédimentaire de la Bénoué

Situé dans la partie Nord de la portion camerounaise du bassin du Niger, l'aquifère du bassin sédimentaire de la Bénoué couvrirait environ 800 km² (Sighomnou, 2004). Sa couverture latéritique présente des successions verticales et est composée, selon les endroits, soit d'un conglomérat de base surmonté de grès tendres avec zones argileuses, des coulées de basaltes de 10 à 15 m d'épaisseur et au sommet de quelques mètres de marne ; soit des cailloutis dont la base est associée à des sables et de nombreux fragments de silice, des grès cristallisés à ciment de calcite avec des marnes, des calcaires de lamellibranches, et au sommet des marnes et argiles panachées et des sables à cailloux blancs. Ces horizons sont propices aux constitutions d'aquifères productives (Olivry, 1986).

Selon Tillement (1970), les 2 catégories d'aquifères suivantes sont distinguées dans la Bénoué : les aquifères dans les dépôts crétacés ; les aquifères dans les alluvions quaternaires. Les aquifères du crétacé se subdivisent elles-mêmes en 2 sous-catégories :

- les aquifères du crétacé inférieur et moyen ne concernent généralement que les régions bien délimitées des petits bassins synclinaux du sud-est. Ils sont peu perméables. Un aquifère de ce type est signalé au nord de Garoua (route de Mokolo) sur 65 km² (nappe phréatique continue entre 5 et 15 m de profondeur) et dont la réalimentation annuelle est estimée à 107 m³ ;
- les aquifères du crétacé supérieur, parfois en continuité avec ceux du crétacé moyen, mais dont la porosité du grès est augmentée d'une porosité secondaire des fissures bien plus importante, à l'exemple de l'aquifère des grès de Garoua. Les débits d'exploitation par puits peuvent dépasser 50 m³/h. Les dépôts d'alluvions quaternaires, dans les vallées de cette partie de la Bénoué, peuvent avoir quelques kilomètres de largeur et jusqu'à 40 m d'épaisseur, en particulier sur le cours supérieur de la Bénoué et du Mayo-Rey. Ces alluvions sont toujours aquifères et les débits d'exploitation par puits sont de l'ordre de 3 m³/s.

La figure ci-après schématise le bassin sédimentaire de la Bénoué (PANGIRE, 2009) :

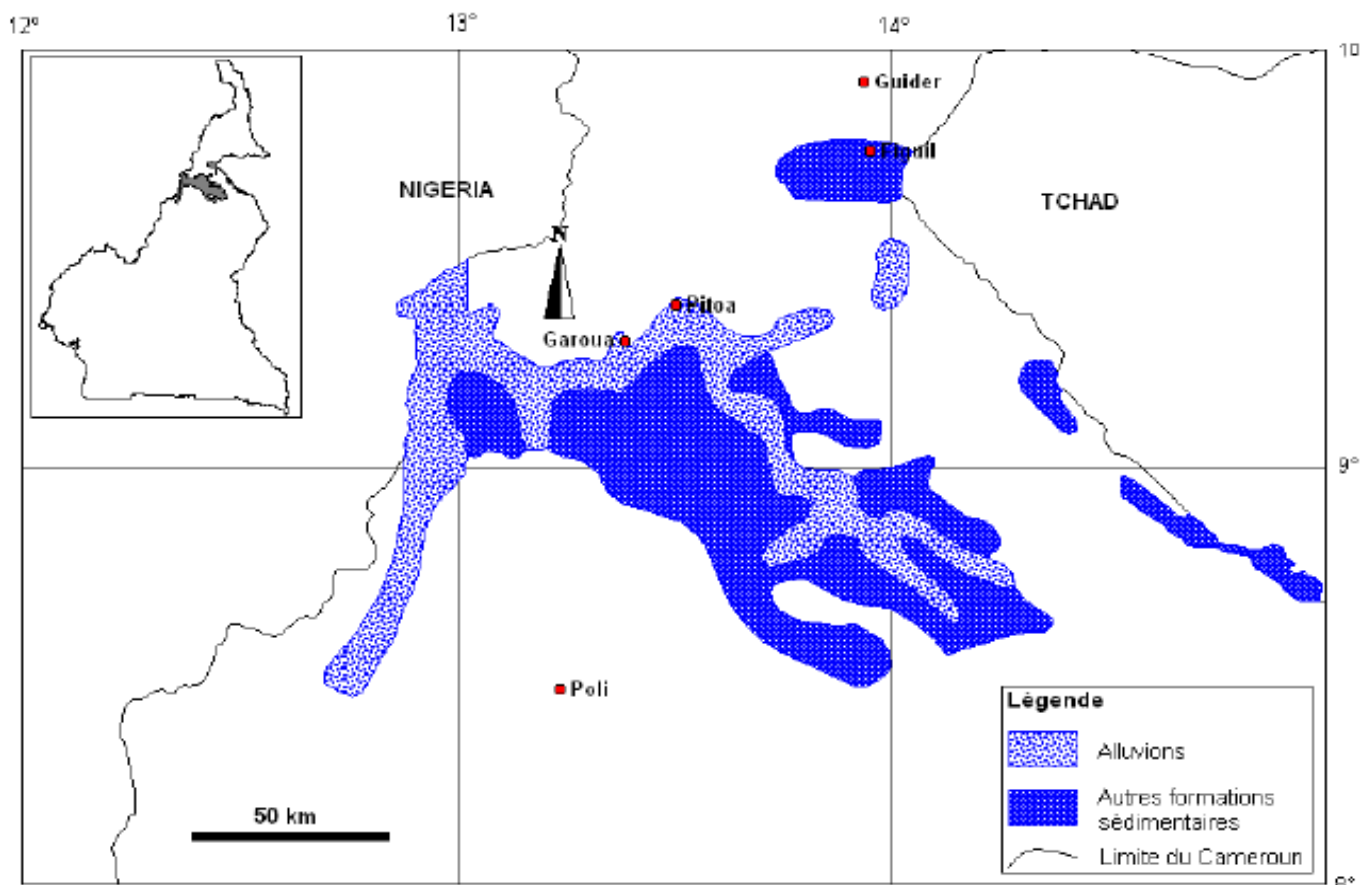


Figure 23: Le bassin sédimentaire de la Bénoué (PANGIRE, 2009)

En l'état, les infrastructures d'amené d'eau dans l'Arrondissement de Lagdo selon la Délégation Départementale du MINEE Bénoué sont les suivantes :

- bornes fontaines : 47 ;
- mini-adduction d'eau y compris les forages pastoraux : 10 ;
- forages équipés de pompes à motricité humaine : 176 ;
- puits : 142.

A Lagdo, la difficulté est de réussir un forage. Souvent le niveau statique est signalé comme trop bas. Il faut forer de 40 à 50 m et la nature de la roche dépend des localités. Il manque les études hydrogéologiques ou elles manquent de précision. Ce qui fait que pour équiper les forages il faut parfois jusqu'à 10 tuyaux. Ces montages font que les forages pèsent. Le pompage y est difficile et les forages se dégradent rapidement.

Les faibles pompages existants ne sont donc pas significatifs en termes de pression sur ces aquifères qui sont signalés comme difficiles d'accès par le MINEE. Ils ne constituent un enjeu que dans la mesure où ils sont insuffisants pour les populations locales.

4.1.7 Besoins en eau pour le projet

Les besoins en eau d'irrigations des périmètres projetés seront totalement puisés à partir de la retenue du barrage de Lagdo. Cette retenue a une capacité de 7 milliards de m³. Lors de la construction de ce barrage, il était prévu de consacrer 400 millions pour l'aménagement d'une zone irriguée de 17 000 ha.

Les besoins en eau des cultures dépendent essentiellement des précipitations, de l'évaporation, des spéculations agricoles prévues dans la zone etc. Les études techniques ont permis d'estimer les besoins des 11 000 hectares projetés en tenant variations annuelles. Ces besoins sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Tableau 26 : Besoins en eau des PI

	Besoin net	Besoin brut
	10 ⁶ m ³ /an	10 ⁶ m ³ /an.
Phase I	16,793	34,985
Phase II	53,928	112,350
Total Rive droite	70,721	147,335
Phase III, Rive Gauche	41,124	54,110
Total Phase I - III	111,845	201,445

Comme le montre le tableau les besoins bruts en eau sont estimés à 201,445 millions de m³ ce qui représente 50% des volumes d'eau alloués à l'irrigation dès la construction du Barrage de Lagdo et ne représente que 3% de la capacité de stockage de la retenue du barrage. Ceci montre que la mise en œuvre du projet n'aura pas d'impact majeur sur les réserves en eau du barrage.

4.1.8 Qualité de l'eau

La plupart de ces plans d'eau et ces cours d'eau dont ceux de la Bénoué et des canaux d'irrigation connaissent des usages diversifiés par les populations, constatés et répercutés lors des entretiens. Les usages les plus communs sont :

- la consommation en tant qu'eau potable et eau de cuisine pour les populations qui n'ont pas accès à des points d'eau de façon temporaire ou permanente ;
- les eaux de baignade ;
- l'utilisation en tant qu'eau pour le lavage corporel et pour les sanitaires, ainsi qu'en tant que zone de défécation et de rejet des eaux usées ;
- l'utilisation en tant qu'eau de nettoyage des habits, des engins et des outils, y compris les outils d'épandage de pesticides ;
- les zones de lavoir ;
- l'utilisation en tant que source d'eau pour le bétail ;
- la pêche artisanale dans la plupart des mares, dans la Bénoué, ainsi qu'au niveau des canaux.

De précédentes mesures, menées entre décembre et janvier 2018 par le centre Pasteur de Garoua, accompagné par celui de Yaoundé, ont été effectuées dans la Bénoué au niveau de la rive droite et au milieu du fleuve afin de déterminer leur composition physico-chimique et la qualité de ces eaux.

Les valeurs obtenues au niveau de la Bénoué mettent en évidence des eaux considérées comme très douce, faiblement minéralisée de qualité bonne à moyenne, en considération de ses taux d'O₂ dissous, exemptes de pollutions physico-chimiques lors de la période des mesures et aptes aux usages communs. Le tableau ci-après détaille les mesures de la qualité de l'eau de la Bénoué au milieu du fleuve et en rive droite

Tableau 27 : mesures de la qualité de l'eau de la Bénoué au milieu du fleuve et en rive droite

Nomenclature	Unité	Valeur		Directives OMS
		Milieu	Rive droite	
pH à 25°C	+(H ₃ O)	6,4	6.5	6,5 ≤ pH ≤ 8,5
Conductivité électrique à 25°C	μS/Cm	76.8	77.8	2500
Oxygène dissous	Mg/	7.0	6.5	5.0-7.0
Turbidité	NTU	11.1	1.7	≤ 5
Dureté totale	Mg/L	2.1	1.7	≤ 400
Ammonium(NH ₄ ⁺)	Mg/L	<0.1	0.1	≤ 1,5
Calcium(Ca ²⁺)	Mg/L	5.7	5.0	≤ 100
Magnésium (Mg ²⁺)	Mg/L	1.7	1.0	≤ 50
Cuivre (Cu ²⁺)	Mg/L		<0.02	0.02-0.05
Demande chimique en Oxygène	Mg 2/L	4.8	<2.0	2 -25
Fer (Fe ²⁺)	Mg/L	0.1	0.1	≤ 0,3
Carbonates (CO ₃ ⁻)	Mg/L	<6.0	<6.0	//
Hydroxydes	Mg/L	<1.7	<1.6	//
Chlorures(Cl)	Mg	0.6	0.9	≤ 250

Source : Service Hygiène Environnement Secteur Physico Chimie. Centre Pasteur de Yaoundé. 2018

Toutefois, leur potabilité est limitée par la charge turbide et surtout par la possible charge bactériologique, au vu des usages et en rapport avec les déclarations de cas de maladies diarrhéiques au niveau des centres de santé de l'arrondissement (voir chapitre correspondant). Il se pourrait qu'en saison de pluie, ces eaux de surface se chargent en contaminants biologiques de façon importante, provenant du lessivage des sols, emportant vers les cours d'eau et la nappe les excréments humains et le lisier du bétail, communs à l'air libre en zone rurale où la « défécation dans la nature » est le fait commun. Cet aspect est probablement existant en saison sèche également au niveau des lits des cours d'eau amont et des canaux d'irrigation, non analysés.

En attendant, les eaux de la Bénoué sont signalées comme valorisables en tant qu'eaux pour les travaux de chantier et la fabrication du béton. Ces eaux sont aussi valorisables en tant que réserves d'eau (à condition de filtration physique et biologique), pour gérer les pénuries en saison sèche ou lors des travaux de réhabilitation même si les populations réclament la construction de forages afin de pallier aux pénuries d'eau.

La qualité de l'eau pourra se détériorer par les activités relatives aux travaux de réhabilitation et d'aménagement. L'impact sera accentué durant la saison sèche. Pour cela, le PGES de chantier doit prévoir que des échantillons supplémentaires de qualité de l'eau soient prélevés, y compris un éventail complet de paramètres tels que les pesticides utilisés dans la zone du projet, l'arsenic, le mercure, le cadmium, etc., ainsi que des paramètres bactériologiques tels que les coliformes totaux et fécaux et E. coli. Ces paramètres doivent être aussi suivis pendant l'exploitation des périmètres par la MEADEN.

Des analyses ont été effectuées au début du mois d'août 2020, dans 3 sites pour juger de la qualité et du niveau de pollution des eaux dans : (i) la retenue du barrage ; (ii) dans le canal d'irrigation et (iii) dans la Bénoué afin de représenter un référentiel de la situation avant le lancement du projet.



Figure 24 : Prélèvement d'eau
niveau de la retenue



Figure 25 : Prélèvement d'eau
niveau du fleuve



Figure 26 : Prélèvement d'eau
niveau du canal

Le tableau ci-après rappelle les résultats des analyses des eaux prélevées, les résultats détaillés sont donnés en Annexes :

Tableau 28: résultats des analyses des eaux prélevées

	Unité	Résultat		
		la retenue du barrage	le canal d'irrigation	la Bénoué
Paramètres préliminaires				
Turbidité	FNU	2,5	30,4	3,1
Gaz de l'eau				
Oxygène dissous	mg/l	9,0	7,0	9,0
Salinité, potentiels et litres				
pH		7,76	7,43	7,66
Conductivité électrique à 25°C	µS/cm	94,3	146	101,9
Anions				
Nitrites	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phosphates	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Paramètres toxiques				
Nickel	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02

Cyanures	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Paramètres globaux de pollutions				
DCO	mg d'O ₂ /l	< 5,0	49,9	< 5,0
DBO ₅	mg d'O ₂ /l	< 3,0	< 3,0	< 3,0

Les résultats des analyses de la qualité des eaux de la retenue du barrage Lagdo et du canal principal du périmètre de Gounougou effectuées le 06/08/2020, montrent des valeurs élevées de la turbidité dépassant le seuil avec respectivement 3,1 FNU et 2,5 FNU. On note également la présence en faible quantité de nitrites, de phosphates et de nickel.

D'après le centre Pasteur du Cameroun, ces eaux sont comparables à une eau de rivière de classe 1A (eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité).

4.1.9 Synthèse des Éléments Valorisés de l'Environnement (EVE) et contraintes liées au milieu physique

Dans la zone du projet, le contexte climatique est périodiquement remarquable et également contraignant à plus d'un titre. Les mois de mars et d'avril se distinguent par rapport à leur chaleur, leur sécheresse et par rapport aux vents forts d'ouest qui se chargent de poussières et accroissent les infections du système respiratoire et nerveux. Ils peuvent être accompagnés des fumées des feux de brousse tardifs. Ces conditions nécessitent une attention spécifique en termes préventifs, sanitaires et de précautions dans le timing des défrichages et la limitation des feux et des dangers, ainsi que dans la mise à disposition de réserves d'eau, durant cette période d'étiage.

En saison des pluies, la pluviométrie monomodale de la zone, étalée sur 7 mois, constitue un atout pour les cultures. La situation du climax de pluies, culminant entre août et septembre (où se cumulent la plus grande partie des précipitations), élève les risques d'inondation des bas-fonds et les contraintes d'accès à certains espaces bas de la zone du projet. Ces risques sont importants au niveau des berges et dans les parties nord de la zone à l'ouest comme à l'est de la Bénoué. Les villages y sont alors enclavés par les cours d'eau collectant les flux intenses de ruissellements et qui débordent dans leurs lits majeurs, sous les apports concentrés et récurrents des précipitations durant ces deux mois, ainsi que par le mauvais état des infrastructures routières et des ouvrages de franchissement. A ces contraintes s'ajoutent les risques d'inondations violentes, liés aux lâchers du barrage de Lagdo à l'approche de la côte 217 sous l'effet du cumul des précipitations dans le réservoir, les années de fortes pluies. Elles imposent de prendre des précautions en termes de travaux par rapport aux risques liés aux transports et à la dégradation des engins, ainsi que de préparer et d'adopter les procédures d'alerte, de sûreté et d'évacuation durant la période qui en général se situe entre septembre et octobre.

La qualité de l'air n'est pas une contrainte majeure mis à part ponctuellement, comme signalé précédemment en cas de vents forts lors de la saison sèche possiblement associés à des fumées et des cendres, ou de façon chronique à travers le transport ou les foyers de cuisson. Il est à noter en conséquence de quoi que la zone produit des gaz à effet de serre dans ces circonstances qui restent limités, auxquels toutefois s'ajoutent ceux bien moins négligeables de l'élevage et des périmètres rizières déjà existants. Mais leur implantation dans cette plaine constitue un atout au vu des

orientations du Cameroun pour une progression modérée de ces émissions dans une vision à moyen terme. En effet, ceci permettra d'éviter des coûts de transformation de terres boisées pour le développement des activités agropastorales dont a besoin le Cameroun pour son développement.

Il reste que la zone du projet s'intègre dans un contexte de perturbations climatiques prégnantes et reconnues, où sont signalés à la fois les risques :

- de vagues de chaleurs,
- de tempêtes de poussières ;
- de variabilité des pluies et donc de la disponibilité des eaux ;
- d'événements pluvieux violents, avec des incidences possibles ;
- de dégradation des conditions de vie et activités des communautés locales (eau et l'assainissement, l'agriculture, l'élevage, la santé,...) ;
- de la mise en œuvre de projet et de ses activités, y compris celles de la production rizicole, dont les niveaux pourraient être réduits par une augmentation moyenne de 1,5°C de température mondiale.

Une étude de précautions d'atténuation et d'adaptation, ainsi que de gestion des risques accrus devraient être envisagée de façon à préparer la zone du projet à faire face à ces perturbations.

Les reliefs marqués sont situés en amont du projet et ne constituent pas une contrainte forte directe, mais en revanche ils sont à la source d'écoulements qui traversent, sous forme de mayos, la plaine alluviale de la Bénoué ou sont situés des points bas qui créent des zones d'inondation et de sédimentation qui vont ensuite alimenter la Bénoué.

Ces zones contraignantes sont en déséquilibre à cause des activités anthropiques croissantes. Elles sont actives au niveau de l'érosion qui module leurs berges et obligent à des campagnes de reboisement y compris sur les berges de la Bénoué. Ces avantages du relief sont en même temps des enjeux géomorphologiques. Leur place dans l'hydrosystème fluvial doit être prise en considération dans l'aménagement du périmètre qui compte capitaliser sur ces zones de bas-fonds mais ne doit pas en même temps perturber ces écoulements ou leurs zones d'épandage. Les inondations sont en effet un facteur contraignant à considérer dans la zone. S'y ajoutent les conditions d'inondation exceptionnelles causées par les lâchures de barrage, les années de très fortes précipitations cumulées.

Il est donc à retenir comme contrainte majeure dans le cadre de ce projet la gestion du barrage de Lagdo, la présence de mayos et particulièrement de sept (07) grandes mares/lacs qui représentent :

- un enjeu hydrologique avec un rôle de zones tampons pour la gestion des inondations et des crues,
- un enjeu socio-environnemental dans la mesure où elles constituent également un refuge de faune, une zone de production végétale et animale importante.

Ces cours d'eau et plans d'eau subissent par ailleurs plusieurs dégradations, liées entre autres au ;

- manque d'eau en saison sèche
- activités anthropiques, y compris les apports de résidus d'intrants agricoles issus du drainage des périmètres irrigués et des parcelles cultivées.

Ces parcelles entourent la zone et les milieux aquatiques réceptionnent ces eaux et les traitent de façon biologique dans la mesure de leur capacité de charge. Les ressources en eau souterraines sont quant à elles peu exploitées et semblent techniquement difficiles d'accès, les populations se tournant alors en cas de pénurie ou de faible approvisionnement vers les eaux superficielles comme celles :

- de la Bénoué dont la qualité physicochimique des eaux semble bonne en saison sèche et utilisable à des fins de travaux (et sous réserve de traitement biologiques et de filtration à l'eau de boisson) ;
- des canaux d'irrigation que les populations des villages proches utilisent à différents buts y compris la boisson, malgré une contamination biologique plus que probable ;
- des mares et des mayos, où les populations des villages situés à l'intérieur de la plaine inondable, se baignent se lavent, font boire le bétail et s'approvisionnent.

L'eau est donc un EVE majeur, présent à travers un réseau hydrique consistant en saison des pluies, imposant des considérations d'inondabilité des zones et de circulation des écoulements, mais qui se restreint fortement en saison sèche, constituant donc une contrainte notable, si ce n'est capitale au regard des enjeux d'approvisionnement des populations, mais également de ceux des activités agropastorales.

4.2 MILIEU BIOLOGIQUE

4.2.1 Aperçu phytogéographique global et principales formations

La zone d'étude correspond à l'unité phytogéographique soudano-sahélienne selon Letouzey (1984), affinée par Van der Zon, (1992)¹⁶ en un domaine soudanien comprenant le secteur soudano-sahélien et le secteur médio-soudanien. C'est à la limite entre ces deux secteurs, rapprochée de la zone septentrionale du médio-soudanien, que se situe le projet. La végétation caractéristique originelle est celle d'une savane arborée, dégradée en savane arbustive à herbeuse laissant la place dans les zones très dégradées à une steppe à épineux épars. La grande vallée de la Bénoué, avec ses zones d'inondation étendues, influence ces formations, mais aujourd'hui la forte extension de la population humaine à travers les nombreuses vagues de migration est le facteur le plus prégnant pour la végétation présente. La figure ci-après présente les photos de quelques espèces floristique présente dans la zone.

¹⁶ Zon, A.P.M. van der., 1992. Graminees du Cameroun. Vol. 1, Phytogéographie et pâturages. Vol. 2, Flore. [1992]



Jacinthe d'eau



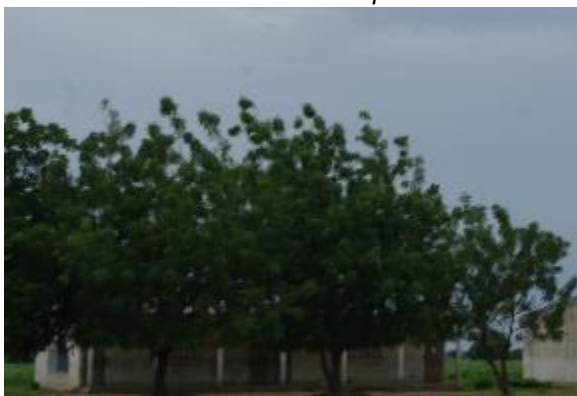
Acacia sp.



Chromolaena sp.



Chrysopogon nigritanus



Quelques pieds du Neem



Vue d'un ronier

Figure 27 : Planche photo des espèces floristiques

4.2.1.1 Les savanes arborées

Cette formation est celle originelle de la majeure partie de la zone d'étude en zone septentrionale. Ces savanes étaient observées sur les terres sèches de la plaine de la Bénoué, les espèces dominantes étant *Acacia senegal*, *A. campylacantha*, *Bauhinia reticulata*, *B. rufescens*, *Anogeissus leiocarpus*, *A. schimperii*, *Terminalia macroptera*, *T. latiflora*; *Combretum binderianum*, *Boswellia dalzielii*; *Acacia albida*. Atteignant plus de 10 m de haut, dans sa forme originale, elle est facilement pénétrable avec une couverture herbacée ferme de hautes *Andropogoneae*.

Dans la plaine, les anciennes zones de savanes sont maintenant limitées à quelques patchs sous l'effet de la mosaïque de parcelles de cultures annuelles (mises en valeur en parcs agroforestiers à cultures pluviales) et de parcelles inondées au bord de bas-fonds étendus. Ces formations précédemment étendues sont aujourd'hui réduites à des reliques arborées. Leur faciès a été transformé majoritairement en parcs agroforestiers que l'on observe surtout à l'ouest de la zone en rive gauche, ainsi qu'en son sud - est, avec des petites zones sous forme de quelques bandes ou de rares bosquets au niveau des berges de cours d'eau ou de grandes mares. Ils laissent la place à des champs de cultures pluviales et quelques pieds de ligneux, principalement composés de : *Acacia seyal*, *Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Anogeissus leiocarpus*, *Zizyphus mauritiana* et *Vitellaria paradoxa* (le karité) qui domine certains faciès, car conservés entre autres pour leur production en fruits et autres produits forestiers non ligneux (PFNL). S'y ajoutent dans les zones très anthropisées *Adansonia digitata*, *Acacia siberiana*, *Azadirachta indica*, *Mangifera indica* et quelques *Eucalyptus*.

En rive droite, les reliques sous formes de parcs agroforestiers se font rares dans la zone du projet. On les ré-observe en périphérie à l'Est de la zone.

Sur les collines montagneuses bordant la zone du projet, piémont de ces amas rocheux, le massif forestier de Ouro Doukoudjé (d'environ 8000 ha) fait jonction en amont du périmètre et des villages Ouro Doukoudjé, Laïndé Lagdo et Bengui. Marqué par de nombreuses forêts galeries, il s'y observe des espèces telles le Kodjoli (*Anogeissus leiocarpus*), Bouski (*Combretum nigricans*), Karité (*Vitellaria paradoxa*), *Faidherbia albida*, Tanné (*Balanites aegyptiaca*), Caïcedrat (*Khaya senegalensis*), Djabbé ou Tamarinier (*Tamarindus indica*), *Zizyphus mauritiana*, *Zizyphus micronata*, *Acacia senegal*, *Acacia campylacantha*, *Bauhinia reticulata*, *Bauhinia rufescens*, *Anogeissus schimperi*, *Terminalia macroptera*; *Terminalia latiflora*; *Combretum binderianum*, *Boswellia dalzielli*; ... Ce massif est exploité pour ses ressources forestières et subissait une dégradation accrue. Quelques foêts galeries persistent le long de certains cours d'eau vers Ouro Beldoum, Laindé Lagdo et kesmé.

Le massif forestier de Ouro Ardo Dakouna de 5000 ha (entre le carrefour Na'ari et ouro yottou) est aussi signalé dans l'arrondissement de Lagdo, où sont à signaler, à une certaine distance de la zone du projet, les zones boisées des ZICs de la Bénoué, telles la ZIC 8 (35 040 ha) la ZIC 8 bis (8 320 ha), la Zic 7 (97 920 ha) et la ZIC 14 (146 000 ha).

4.2.1.2 Les formations herbeuses et arbustives et de zones aquatiques

Ces formations savaniques basses présentent deux faciès :

La savane arbustive : En général, sur la zone, elle est marquée par la forte présence de graminées pérennes. Les formations arbustives sont réduites à des bandes en fourrés ou même des bosquets qui persistent en manchons autour des écoulements et pistes à bétail qui peuvent s'y confondre et occupent des surfaces peu étendues. Les espèces mentionnées comme dominantes¹⁷ relevées sont

¹⁷ Zon, A.P.M. van der., 1992. Graminées du Cameroun. Vol. 1, Phytogéographie et pâturages. Vol. 2, Flore. [1992]

Andropogon gayanus, *A. pseudapricus*, *A. chinensis*, *A. fastigiatus*, *A. pinguipes*, *A. schirensis*, *Cymbopogon giganteus*, *Diheteropogon amplexans*, *Hyparrhenia rufa*, *Hyperthelia dissoluta*, *Loudetia simplex*, *Schizachyrium sanguineum*. Quelques espèces sont considérées comme rares soit *Loudetiopsis kerstingii* (Touboro), *Panicum dregeanum*, *Tristachya superba*, *Urochloa panicoides* (Ndobinga).

En cas de surpâturage, les espèces perennes appréciées disparaissent au profit d'une végétation ouverte et basse, où vont se répandre *Chasmopodium caudatum*, *Cymbopogon giganteus*, *Eragrostis turgida*, *Panicum pansum*, *Pennisetum pedicellatum*, *Thelepogon elegans*.

Les rudérales communes aux abords des habitations et des voies de circulation, sur les déblais et remblais sont *Andropogon fastigiatus*, *Brachiaria stigmatissata*, *B. villosa*, *Chloris pilosa*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria nuda*, *D. gayana*, *D. longiflora*, *Eragrostis tremula*, *Hyparrhenia rufa*, *Panicum pansum*, *Schizachyrium exile*. Y sont classées comme mauvaises herbes : *Digitaria nuda*, *D. horizontalis*, *Eragrostis aspera*, *E. cilianensis*, *E. turgida*, *E. ciliaris*, *Panicum pansum*.

La savane herbeuse inondable : *Mitragyna inermis* serait l'espèce de la strate arborée associée au tapis herbacé de ce faciès. Les formations herbeuses de la plaine mal drainée s'y caractérisent généralement selon l'inondation plus ou moins soutenue avec des espèces telles *Pennisetum sp*, *Sorghum arundinaceum*, *Chrysopogon nigritanus*, *Echinochloa stagnina*, *Oryza longistiminata* et *Nymphaea alba*, qu'on retrouve au niveau des 3 principaux types de zones humides présentes dans la zone du projet selon Onana, et al. 2003¹⁸ :

- L'ancienne plaine inondable de la Bénoué. Elle est de largeur variable et régulièrement cultivée surtout en saison sèche. La hauteur et la durée de l'inondation n'y varient plus que selon les débits des mayos (et exceptionnellement de lachures de barrage), de la topographie en amont, et de la capacité de drainage. Ces conditions sont favorables à divers groupements :

- groupement à *Brachiaria jubata*, sur sols hydromorphes de bas-fonds soumis à une inondation de saison des pluies, avec une eau courante ou peu stagnante.
- groupement à *Echinochloa obtusifolia* et *E. colona*, répandu sur sols hydromorphes dans les plaines d'inondation et d'accès difficile en saison des pluies, occupé lors de la saison sèche, par la culture du muskuwari, sorgho repiqué de contre saison.
- groupement à *Setaria sphacelata*, avec sous-groupement à *Vetiveria fulvibarbis* fortement inondé en saison des pluies, et sous-groupement à *Echinochloa pyramidalis* et *Jardinea congoensis* sur les sols hydromorphes, dans les dépressions faibles où l'eau est peu mobile.
- groupement à *Heteropogon contortus* sur les sols hydromorphes mal drainés, à inondation temporaire, en transition entre les prairies semi-aquatiques et les groupements mésophiles.

¹⁸ Joseph Onana, Jean Touffet, Daniel-Yves Alexandre, Samuel Yonkeu, Anastasia Asongwed- Awa, et al. 2003. La végétation herbacée des zones humides du Nord-Cameroun : phytosociologie et utilisation pastorale. 2003, Cirad - Prasad, 8 p., 2003. <hal-00139406>

- groupement à *Hyparrhenia rufa*, peu fréquent dans la zone d'étude sur sol hydromorphes d'inondation de longue durée (6 mois ou plus), signalé vers la station IRAD de Garoua (Sanguere/ Karewa).
- groupement à *Loudetia simplex* : dès le début des pluies, en petites touffes plus ou moins arrondies de 15 à 25 cm de diamètre couvrant irrégulièrement le sol.

Ndassa et Mimpfoundi (2005) ¹⁹ signalent la présence en saison sèche le long des berges, des mares, des mayos ou des canaux d'irrigation *Marsilea crenulata*, *Eichhornia natans*, *Ludwigia adscendens*, *Ceratophyllum submersum*, *Eriocaulon latifolium*, *Ipomoea aquatica*, *Ranuncula aquatilis*...

Les mares : Elles sont formées par les ruissellements d'eaux pluviales et les eaux météoriques et / ou par débordements du fleuve et des mayos saisonniers. Elles ont une étendue plus ou moins importante et variable en fonction de la pluviométrie, de l'intensité de la saison sèche et de la profondeur, combinées au drainage, à l'évaporation et la consommation par les plantes et les animaux. Certaines sont en conséquence de quoi permanentes avec une extension accrue en saison des pluies et d'autres temporaires (qui s'assèchent complètement en saison sèche). Les mares permanentes relativement profondes, sont propices aux groupements suivants :

- groupement à *Nymphaea lotus* (nénuphar), en grandes colonies au centre, luxuriantes en saison des pluies et disparaissant en saison sèche ;
- groupement à *Pistia stratiotes* (laitue d'eau) et *Eichhornia crassipes*, d'hydrophytes flottants à tendance envahissante, au centre des mares, sur leurs bords libres ou même, lors de grandes inondations, sur les plaines des fleuves et des grands mayos ;
- groupement à *Echinochloa stagnina*, en prairie aquatique ou bourgoutière, sur le plan d'eau tant que la profondeur ne dépasse pas 3 à 5 m et au fur et occupant progressivement le centre de la mare, à mesure que la saison sèche avance ;
- groupement à *Oryza longistaminata* et *Leersia hexandra*, qui comme le riz cultivé (*O. sativa*), pousse sur des terrains inondés en permanence ;
- groupement à *Chrysopogon nigritanus*, sur les vertisols et les sols hydromorphes, régulièrement rencontrés dans les zones de bas-fonds et les mares où il colonise la zone délimitant les hautes inondations.

Les mayos, nombreux petits cours d'eau, saisonniers et même temporaires, parcourant la zone d'étude, sur les bords desquels se développe une végétation caractéristique.

- groupement à *Phragmites karka*, *Loudetia phragmitoides* et *Saccharum spontaneum* : sur les bancs de sable des principaux mayos de la région ainsi que sur les bords du fleuve Bénoué, variant selon la force des crues. Les annuelles comme *Sorghum arundinaceum*, sont balayées par les courants d'eau. Y subsistent quelques chaumes de *Phragmites* grâce à leurs rhizomes ;

¹⁹Ndassa A. & MimpfoundiR.,2005 The Mollusca inhabiting rice fields in northern Cameroon and their role as intermediate hostsfor schistosomes African Zoology 40(2): 223–232 (October 2005)

- *groupement à Pennisetum purpureum*, sur des bandes étroites ne dépassant pas 3 m de largeur sur le sol sablo-limoneux des bords de mayos. Son extension est limitée par les activités agricoles. Il est temporairement inondé lors des hautes eaux.

La figure ci-après présente une esquisse de la végétation dans la zone du projet (extrait de Gavaud J.M. et al., 1975)

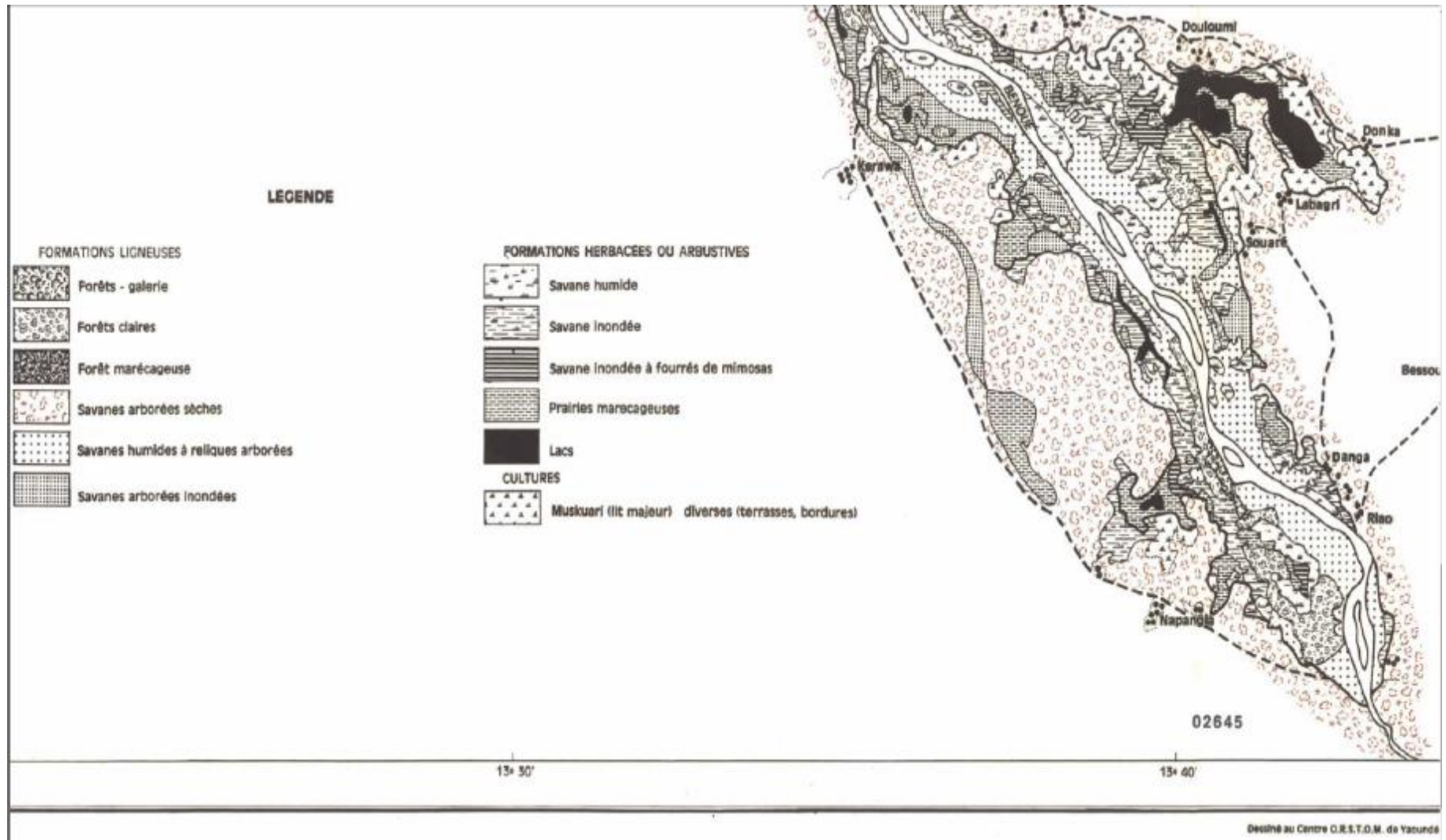


Figure 28 : Esquisse de la végétation dans la zone du projet (extrait de Gavaud J.M. et al., 1975)

4.2.1.3 La végétation urbaine et péri-urbaine

Situées pour la plupart sur les anciennes terrasses de la plaine de la Bénoué, les zones urbaine et péri-urbaine sont constituées d'arbres fruitiers et des plantes ornementales et d'ombrage qui créent un micro-climat doux. Les ligneux sont dominés par : *Azadirachta indica*, *Adansonia digitata*, *Cassia siamea*, *Ficus spp*, *Hyphaena thebaïca*, *Mangifera indica*, et *Vitellaria paradoxa*.

L'*Eucalyptus sp* est planté dans les bas-fonds pour servir de brise vent et permettre le drainage des sols. La *Saccharum officinarum* est plantée dans certaines mares permettant une petite production locale de canne à sucre. Quant aux espaces vagues, ils sont à dominance à *Calotropis procera* appelé « Babambé » en langue fufuldé.

4.2.1.4 La végétation agricole

Suite à la mise en place du barrage, l'agriculture a transformé le paysage de la plaine inondable. Concernant 80% de la population selon CELDIE (2010) représentant 30 000 exploitations, les cultures sont un mixte entre pratiques vivrières et les cultures industrielles. Les parcelles présentent généralement en alternance les spéculations qui suivent :

- les céréales : Maïs, Sorgho et Riz pour lequel 1000 Ha de périmètres irrigués ont été créés.
- les légumineuses : arachides, Niébé et voandzou ;
- les tubercules et racines : Manioc, Patate douce et Taro,
- les cultures maraîchères : Oignon, Tomate et Légumes ;
- le coton en tant que culture de rente.

Ces cultures se répandent à travers les paysages. Le constat global est que la végétation naturelle est largement dégradée sur la surface concernée, suite aux effets signalés du pâturage, des défrichages agricoles et aux nombreux feux de brousse répétitifs qui sévissent et s'étendent depuis des décennies pour la mise en place des cultures sur brulis de contre saison et de saison de pluies, transformant la savane arborée en parcs agroforestiers lâches. La strate moyenne est de l'ordre de 4 m et la couverture arborée éparse. Les bosquets les moins perturbés sont les reboisements effectués le long de la Bénoué et dans les villages. Ils montrent une couverture végétale plus importante, la strate s'élevant alors en ce lieu à 7 m de hauteur en moyenne. Les arbres sont peu présents et marginaux au niveau des périmètres irrigués.

4.2.2 Relevés de terrain

4.2.2.1 Méthodologie d'identification et d'évaluation floristique

La diversité floristique de la zone du projet a été évaluée à la suite de reconnaissances de terrain et d'identification des espèces de flore le long de 9 transects menés sur les deux rives du projet, avec 54 stations prévues.

La méthode classique de HALL et SWAINE de relevé de surface est celle adoptée pour les inventaires d'espèces ligneuses menés. Elle permet de recenser un maximum d'espèces et a consisté à identifier des transects et à y procéder à la pose des placettes circulaire de 50 m de rayon distantes de 1 km chacune. Dans chaque placette nommée T_n S_n, la liste des toutes les espèces arbres, et arbrisseaux inférieur à deux mètres a été dressée. A l'aide d'un double décamètre, le diamètre à la hauteur de la poitrine des arbres (à 1,30 m au-dessus du sol) et les hauteurs sont estimées.

Il a été ensuite procédé au calcul de l'abondance des arbres à travers leur probabilité d'apparition sur les placettes et la densité (par le nombre d'individus d'une placette/ Aire d'une placette en hectare soit N_i/A (A en ha). La figure ci-après représente la localisations des transects et stations d'échantillonnage flore et faune.

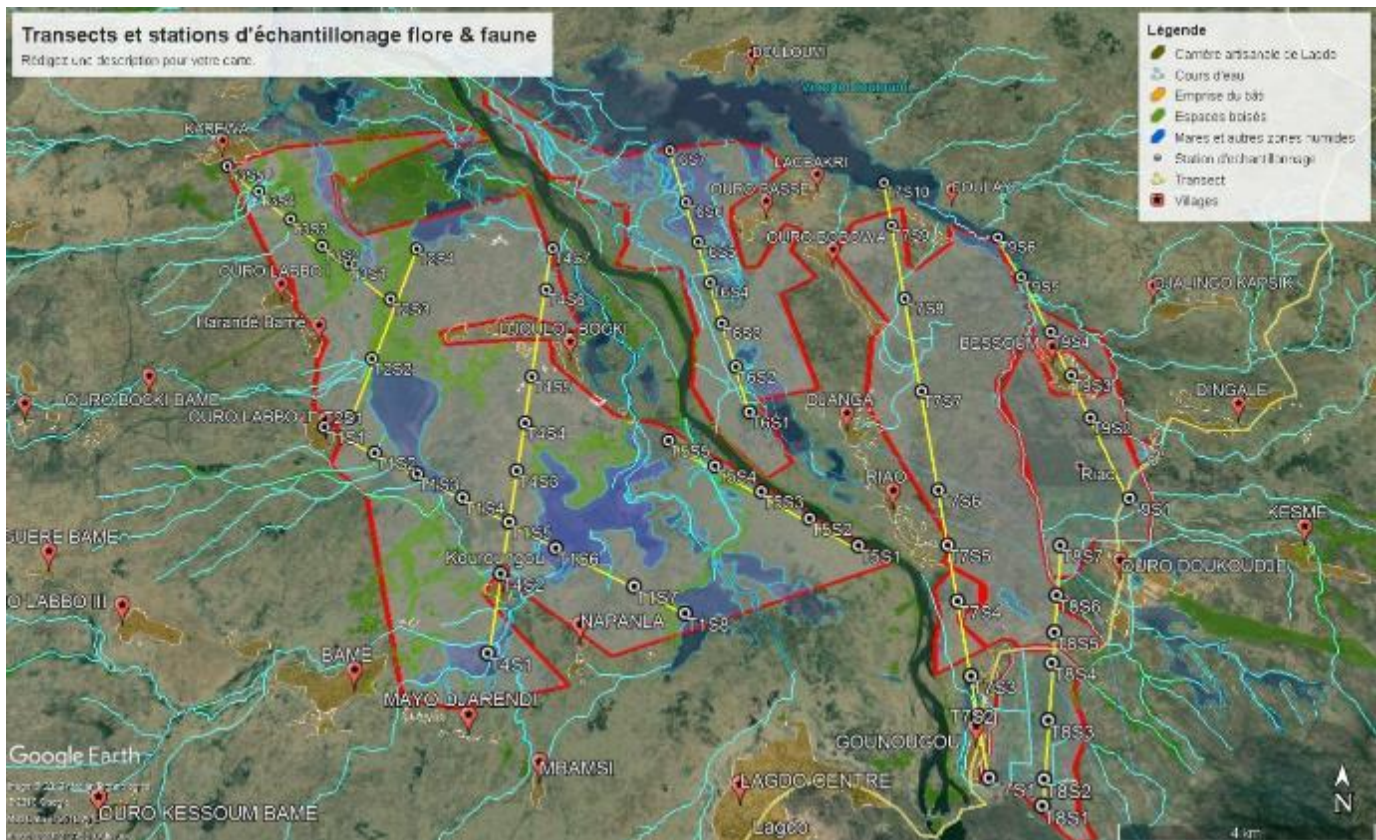


Figure 29 : Transects et stations d'échantillonnage flore et faune

Il a aussi été procédé de la même façon au calcul de la diversité spécifique, exprimée par le nombre d'espèces (ou richesse spécifique), de la densité spécifique, de l'indice de diversité α qui évalue les relations existant entre les espèces au sein d'une même communauté.

La densité spécifique (DS), donne un aperçu pour chaque espèce présente de sa représentativité par rapport au total des individus des peuplements boisés

$$D.S = \text{Nombre d'individus d'une espèce} / \text{Nombre total d'individus} \times 100$$

La diversité α est calculée en utilisant l'indice de Shannon-Weaver. L'indice de Shannon-Weaver (H') permet d'apprécier la diversité des espèces dans une communauté (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998). Cet indice varie en fonction du nombre d'espèces présentes. Il est d'autant plus élevé qu'un grand nombre d'espèces participe dans l'occupation du sol. Il s'exprime en bits et varie de la diversité la plus faible (0 bit) à la plus élevée (4,5 bits), voir un peu plus de 5 pour de très grands échantillons. La formule utilisée est la suivante où C_s représente la contribution spécifique de l'espèce i et n , le nombre d'espèces par groupement :

$$H' = - \sum_{i=0}^n Csi \log_2 Csi$$

L'indice d'équitabilité de Pielou (E) évalue le poids de chaque espèce dans l'occupation de l'espace (MAHAMANE, 2006). Cet indice renseigne sur la diversité des espèces au sein d'un habitat ou d'une communauté. L'indice d'équitabilité de Pielou (E) varie entre 0 et 1. Il tend vers 0 lorsqu'il y a un phénomène de dominance et tend vers 1 lorsque la répartition des espèces est régulière. Il est calculé en fonction de l'indice de Shannon Weaver (H') et de la richesse spécifique (n) et de la diversité théorique maximale ($Hmax$) à travers la formule suivante :

$$E = \frac{H'}{\log_2 n}$$

Si $E \in [0 - 0,6]$ alors l'équitabilité de Pielou est faible (phénomène de dominance existant dans la communauté).

Si $E \in [0,7 - 0,8]$ alors l'équitabilité de Pielou est moyenne.

Si $E \in [0,8 - 1]$ alors l'équitabilité de Pielou est élevée (absence de dominance dans la communauté).

Les résultats ont été décliné par zone, restituant les résultats sur la rive gauche, la rive droite et le périmètre irrigué existant, ainsi que globalement.

4.2.2.2 Résultats des relevés d'espèces ligneuses

A l'issue de ces inventaires, 44 espèces ont été inventoriées dans 59 placettes. Ces espèces se répartissent en 23 familles. Au total 721 individus ont été inventoriés.

Les plus dominants sont celle de la famille de Mimosacées, Combretacées et Césalpiniciées.

Les espèces en régénération les plus observées et qui abondent sont : *Calotropice procera*, *Ziziphus mauritiana*, *Annona senegalesis*, *Piliostigma thonningii*. Ces sont les indicatrices de perturbations naturelles ou anthropiques.

Le tableau ci-après liste des espèces ligneuses classées par famille.

Tableau 29 : Liste des espèces ligneuses classées par famille

Familles	Genre/espèces
Anacardiées	<i>Anacardium occidentale</i>
	<i>Lannea fruticosa</i>
	<i>Haematostaphis barberi</i>
	<i>Mangifera indica</i>
Arécacées	<i>Hyphaene thebaica</i>
Balanitacées	<i>Balanites aegyptiaca</i>
Bombacacées	<i>Adansonia digitata</i>
Césalpiniciées	<i>Burkea africana</i>
	<i>Daniella olivera</i>
	<i>Piliostigma thonningii</i>
	<i>Senna siamea</i>

	<i>Tamarindus indica</i>
	<i>Senna alata</i>
Combrétacées	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
	<i>Terminalia mollis</i>
	<i>Terminalia laxiflora</i>
	<i>Combretum glutinosum</i>
	<i>Combretum nigricans</i>
	<i>Terminalia macroptera</i>
Méliacées	<i>Azadirachta indica</i>
Moracées	<i>Ficus platyphylla</i>
	<i>Ficus sycomorus</i>
Myrtacées	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
Olacacées	<i>Ximenia americana</i>
Rhamnacées	<i>Ziziphus mauritiana</i>
Sterculiacées	<i>Sterculia setigera</i>
Verbénacées	<i>Vitex doniana</i>
Rubiacées	<i>Mitragyna inermis</i>
	<i>Sarcocephalus latifolius</i>
Annonacées	<i>Annona senegalensis</i>
	<i>Annona squamosa</i>
Moringacées	<i>Moringa oleifera</i>
Asclépiadacées	<i>Calotropis procera</i>
Mimosacées	<i>Prosopis africana</i>
	<i>Faidherbia albida</i>
	<i>Parkia biglobosa</i>
	<i>Acacia senegal</i>
	<i>Acacia sieberiana</i>
	<i>Acacia hockii</i>
Sapotacées	<i>Vitellaria paradoxa</i>
Burséracées	<i>Commiphora kerstingii</i>
Caricacées	<i>Carica papaya</i>
Euphorbiacées	<i>Flueggea virosa</i>
Rutacées	<i>Citrus limon</i>

4.2.2.3 Analyse et interprétation des inventaires par zone

4.2.2.3.1 Analyse de l'abondance

4.2.2.3.1.1 Abondance au niveau de la rive gauche

En rive gauche, il a été dénombré 387 individus dans 29 placettes (27 non vides) où dominent :

- *Acacia sieberiana* ;
- *Anogeissus leiocarpus* ;
- *Mitragyna inermis* ;

- *Azadirachta indica* ;
- *Terminalia macroptera* ;
- *Acacia senegal* ;
- *Balanites aegyptiaca*.

Ce classement est issu de la probabilité d'apparition des espèces dans les placettes, exposée dans le tableau qui suit :

Tableau 30 : Densité des arbres par placette de la rive droite

Espèce dominantes	Apparition/ placettes	Nombre total Placettes non nulles	Probabilités (nombre apparition/nombre de placette)
<i>Acacia sieberiana</i>	10	27	0,37
<i>Mitragyna inermis</i>	3	27	0,11
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	6	27	0,22
<i>Terminalia macroptera</i>	2	27	0,074
<i>Acacia senegal</i>	2	27	0,074
<i>Balanites aegyptiaca</i>	1	27	0,037
<i>Azadirachta indica</i>	3	27	0,11
$P=\sum P_i=1$			1

NB : Les placettes n'ayant aucun arbre ne sont pas comptées.

La densité des arbres dans les différentes placettes de la rive gauche oscille entre 0 et 47 et la densité moyenne des arbres de la rive gauche est de 15,11 à l'hectare. Elle est moyenne, avec plusieurs plantations observées. Le tableau suivant décrit la densité des arbres par placette de la rive gauche.

Tableau 31 : Densité des arbres par placette de la rive gauche

Placettes	Densités des arbres	Village le plus proche	Espèces dominantes
T1S1	29,29936	Ouro labbo 2	<i>Azadirachta indica</i>
T1S2	8,917197	Ouro labbo 2	<i>Azadirachta indica</i>
T1S3	2,547771	Kouroundou	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S4	20,38217	Kouroungou	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S5	8,917197	Kouroungou	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S6	0	Kouroungou	
T1S7	8,917197	Napanla	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S8	1,273885	Napanla	<i>Acacia sieberiana</i>
T2S1	19,10828	Harandé bamé	<i>Balanites aegyptiaca</i>
T2S2	7,643312	Harandé bamé	<i>Acacia senegal</i>
T2S3	11,46497	Ouro labbo 1	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T2S4	6,369427	Djoulol	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T3S1	19,10828	Harandé	<i>Acacia senegal</i>
T3S2	28,02548	Harandé	<i>Acacia sieberiana</i>
T3S3	28,02548	Harandé	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T3S4	22,92994	Laindé karewa	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T3S5	22,92994	Karewa	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T4S1	29,29936	Bomsi	<i>Terminalia macroptera</i>
T4S2	3,821656	Bomsi	<i>Terminalia macroptera</i>
T4S3	1,273885	Kouroungou	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T4S4	0	Kouroungou	
T4S5	38,21656	Kouroungou	<i>Azadirachta indica</i>
T4S6	11,46497	Djoulol	<i>Mitragyna inermis</i>
T4S7	19,10828	Djoulol	<i>Mitragyna inermis</i>

T5S1	47,13376	Riao	<i>Mitragyna inermis</i>
T5S2	6,369427	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T5S3	16,56051	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T5S4	10,19108	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T5S5	8,917197	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>

4.2.2.3.1.2 Abondance au niveau de la rive droite

L'inventaire mené dans 30 placettes (20 non vides) en rive droite fait ressortir 230 individus composés de 4 espèces dominantes à savoir :

- *Acacia sieberiana* ;
- *Ficus sycomorus* ;
- *Azadirachta indica* ;
- *Faidherbia albida*.

Cette classification est issue de la probabilité d'apparition des espèces dans les placettes.

Le tableau ci-après liste les espèces dominantes dans les placettes.

Tableau 32 : espèces dominantes dans les placettes

Espèce dominantes	Apparition/ placettes	Nombre total Placettes non nulles	Probabilités (nombre apparition/nombre de placette)
<i>Acacia sieberiana</i>	10	20	0,5
<i>Ficus sycomorus</i>	7	20	0,35
<i>Azadirachta indica</i>	2	20	0,1
<i>Faidherbia albida</i>	1	20	0,05
P= $\sum P_i=1$			1

NB : Les placettes n'ayant aucun arbre ne sont pas comptées.

La densité des arbres dans les différentes placettes de la rive droite oscille entre 0 et 61,14 et la densité moyenne des arbres de la rive droite est de 7,42 à l'hectare. Elle est globalement faible, avec quelques pics liés à des bosquets villageois. Le tableau ci-après décrit la densité des arbres par placette de la rive droite.

Tableau 33 : Densité des arbres par placette de la rive droite

Placettes	Densités des arbres/hectare : (Ni/A)	Village le plus proche	Espèces dominantes
T6S1	6,369427	Ouro bobowa	<i>Acacia sieberiana</i>
T6S2	11,46497	Ouro bobowa	<i>Acacia sieberiana</i>
T6S3	10,19108	Ouro badjidda	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S4	10,19108	Ouro badjidda	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S5	6,369427	Douloumi	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S6	3,821656	Douloumi	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S7	0	Douloumi	
T7S2	61,1465	Gounougou	<i>Azadirachta indica</i>
T7S3	0	Gounougou	
T7S4	0	Gounougou	
T7S5	5,095541	Riao	<i>Ficus sycomorus</i>
T7S6	2,547771	Riao	<i>Ficus sycomorus</i>
T7S7	0	Labakré	
T7S8	0	Labakré	
T7S9	1,273885	Douloumi	<i>Faidherbia albida</i>

T7S10	0	Douloumi	
T8S1	6,369427	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S2	6,369427	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S3	2,547771	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S4	8,917197	Labaré	<i>Ficus sycomorus</i>
T8S5	38,21656	Labaré	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S6	0	Ouro doukoudjé	
T8S7	1,273885	Ouro doukoudjé	<i>Acacia sieberiana</i>
T9S1	0	Ouro doukoudjé	
T9S2	0	Bessoum	
T9S3	29,29936	Bessoum	<i>Azadirachta indica</i>
T9S4	1,273885	Bessoum	<i>Acacia sieberiana</i>
T9S5	0	Bessoum	
T9S6	2,547771	Douloumi	<i>Acacia sieberiana</i>

4.2.2.3.1.3 Abondance au niveau du périmètre irrigué

Les inventaires effectués dans 12 placettes situées dans les périmètres irrigués, ont permis de relever 104 pieds. *Acacia sieberiana*, *Ficus sycomorus* et *Azadirachta indica* sont les espèces dominantes. La densité des arbres dans les périmètres irrigués varie entre 0 et 38 et la moyenne est de 8,49 individus / Ha. Elle est globalement faible. Le tableau ci-après décrit la densité des arbres par placette de la rive droite.

Tableau 34 : Densité des arbres par placette de la rive droite

Placettes	densités des arbres	Village le plus proche	Espèces dominantes
T8S1	6,369427	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S2	6,369427	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S3	2,547771	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S4	8,917197	Labaré	<i>Ficus sycomorus</i>
T8S5	38,21656	Labaré	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S6	0	Ouro doukoudjé	
T8S7	1,273885	Ouro doukoudjé	<i>Acacia sieberiana</i>
T9S1	0	Ouro doukoudjé	
T9S2	0	Bessoum	
T9S3	29,29936	Bessoum	<i>Azadirachta indica</i>
T9S4	1,273885	Bessoum	<i>Acacia sieberiana</i>
T7S1	7,643312	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>

4.2.2.3.1.4 Abondance dans l'ensemble de la zone d'étude

Les relevés ont été effectués dans l'ensemble des 59 placettes (47 non vides) et il en ressort 721 individus. La densité des arbres varie entre 0 et 61,14 à l'hectare avec une densité moyenne de 11,2 arbres/Ha. Elle est globalement faible, avec des pics liés à des bosquets et alignements de plantations villageoise d'*Azadirachta indica* (Gounougou, Kouroungpu, Ouro Labbo 2, Bessoum) et d'*Acacia sieberiana* (le long du canal), ou quelques stations spécifiques de végétation arborée typique comme celle à *Myrtagina inermis* au bord de l'eau au niveau des berges de la rive gauche à hauteur de Riao (T5S1) ou de Djoulol boki (T4 S6 et T4 S7), ou *Anogeissus leiocarpus* au niveau de Karewa au nord de la rive gauche, là où persistent des patches de savane arborée.

Les espèces dominantes sont :

- *Azadirachta indica* ;
- *Acacia sieberiana* ;
- *Mitragyna inermis* ;
- *Terminalia macroptera* ;
- *Anogeissus leiocarpus* ;
- *Ficus sycomorus* ;
- *Acacia senegal* ;
- *Balanites aegyptiaca* ;
- *Faidherbia albida*.

Le tableau ci-après décrit la densité des arbres par placette dans la zone d'étude.

Tableau 35 : Densité des arbres par placette dans la zone d'étude

Placettes	Densités des arbres	Village le plus proche	Espèce dominante
T1S1	29,29936	Ouro labbo 2	<i>Azadirachta indica</i>
T1S2	8,917197	Ouro labbo 2	<i>Azadirachta indica</i>
T1S3	2,547771	Kouroundou	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S4	20,38217	Kouroungou	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S5	8,917197	Kouroungou	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S6	0	Kouroungou	
T1S7	8,917197	Napanla	<i>Acacia sieberiana</i>
T1S8	1,273885	Napanla	<i>Acacia sieberiana</i>
T2S1	19,10828	Harandé bamé	<i>Balanites aegyptiaca</i>
T2S2	7,643312	Harandé bamé	<i>Acacia senegal</i>
T2S3	11,46497	Ouro labbo 1	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T2S4	6,369427	Djoulol	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T3S1	19,10828	Harandé	<i>Acacia senegal</i>
T3S2	28,02548	Harandé	<i>Acacia sieberiana</i>
T3S3	28,02548	Harandé	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T3S4	22,92994	Laindé karewa	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T3S5	22,92994	Karewa	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T4S1	29,29936	Bomsi	<i>Terminalia macroptera</i>
T4S2	3,821656	Bomsi	<i>Terminalia macroptera</i>
T4S3	1,273885	Kouroungou	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
T4S4	0	Kouroungou	
T4S5	38,21656	Kouroungou	<i>Azadirachta indica</i>
T4S6	11,46497	Djoulol	<i>Mitragyna inermis</i>
T4S7	19,10828	Djoulol	<i>Mitragyna inermis</i>
T5S1	47,13376	Riao	<i>Mitragyna inermis</i>
T5S2	6,369427	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T5S3	16,56051	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T5S4	10,19108	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T5S5	8,917197	Riao	<i>Acacia sieberiana</i>
T6S1	6,369427	Ouro bobowa	<i>Acacia sieberiana</i>
T6S2	11,46497	Ouro bobowa	<i>Acacia sieberiana</i>
T6S3	10,19108	Ouro badjidda	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S4	10,19108	Ouro badjidda	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S5	6,369427	Douloumi	<i>Ficus sycomorus</i>

T6S6	3,821656	Douloumi	<i>Ficus sycomorus</i>
T6S7	0	Douloumi	
T7S1	7,643312	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T7S2	61,1465	Gounougou	<i>Azadirachta indica</i>
T7S3	0	Gounougou	
T7S4	0	Gounougou	
T7S5	5,095541	Riao	<i>Ficus sycomorus</i>
T7S6	2,547771	Riao	<i>Ficus sycomorus</i>
T7S7	0	Labakré	
T7S8	0	Labakré	
T7S9	1,273885	Douloumi	<i>Faidherbia albida</i>
T7S10	0	Douloumi	
T8S1	6,369427	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S2	6,369427	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S3	2,547771	Gounougou	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S4	8,917197	Labaré	<i>Ficus sycomorus</i>
T8S5	38,21656	Labaré	<i>Acacia sieberiana</i>
T8S6	0	Ouro doukoudjé	
T8S7	1,273885	Ouro doukoudjé	<i>Acacia sieberiana</i>
T9S1	0	Ouro doukoudjé	
T9S2	0	Bessoum	
T9S3	29,29936	Bessoum	<i>Azadirachta indica</i>
T9S4	1,273885	Bessoum	<i>Acacia sieberiana</i>
T9S5	0	Bessoum	
T9S6	2,547771	Douloumi	<i>Acacia sieberiana</i>

La figure ci-après décrit la densité des arbres par placette.

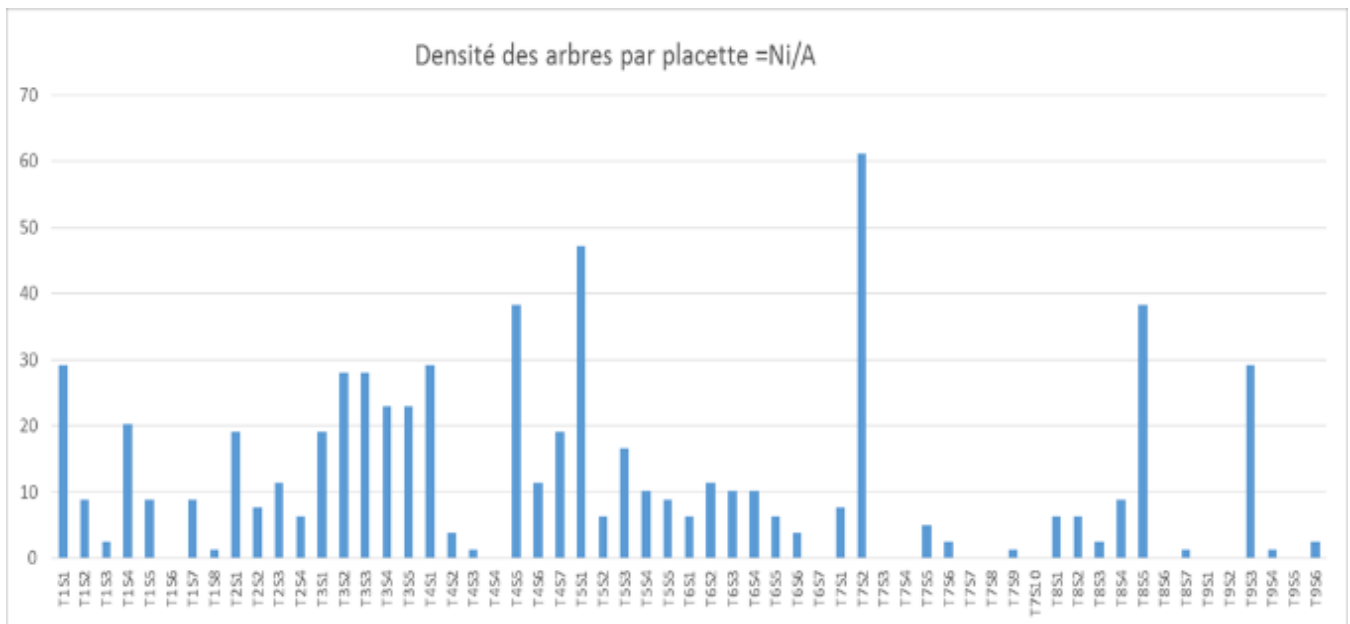


Figure 30 : Densité des arbres

La Figure 30 nous renseigne sur la densité des arbres en fonction des placettes. La rive gauche (T1S1 à T5S5) s'illustre bien par une présence plus récurrente d'arbres et des niveaux moyens de densité. La rive droite (T6S1 à T6S7 et T7S2 à T7S10) est fortement déboisée, avec quelques pics liés aux villages. Les périmètres irrigués sont logiquement faiblement boisés, même si quelques arbres et arbustes persistent sur les bords des parcelles.

Le constat mené est que, plus nous nous éloignons des villages, plus la densité des arbres diminue. Ceci s'explique par le fait que les communautés locales sont conscientes de la valeur des espèces ligneuses d'ombrage et fruitiers à proximité de leurs habitations. Par contre le système agraire est étroitement lié à un système d'agriculture sur abatis-brûlis qui est destructeur de la végétation, d'où la diminution de la végétation lorsqu'on tend vers les parcelles agricoles. En outre, dans certaines placettes nous remarquons l'absence des espèces ligneuses parce que abattu pour empêcher les oiseaux ravageurs de se hisser c'est le cas des parcelles du sorgho de contre saison « muskwari » ou alors des mares temporaires ou tous les espèces ligneuses sont détruites par les pêcheurs pour laisser libre la circulation des pirogues.

4.2.2.3.2 Biodiversité ligneuse des zones étudiées

4.2.2.3.2.1 Diversité spécifique rive gauche

En rive gauche, 36 espèces ont été relevées sur 387 pieds dénombrés. Sur les 15 premières espèces présentes représentant plus de 86% des observations, la densité spécifique en rive gauche montre la dominance de 5 espèces qui constituent 50% des boisements relevés. Il s'agit de *Azadirachta indica*, *Acacia sieberiana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Balanites aegyptiaca* et *Mitragyna inermis*.

Le tableau ci-après décrit les effectifs par espèce relevés en rive gauche.

Tableau 36 : effectifs par espèce relevés en rive gauche

N°	Espèces/Tn	T1	T2	T3	T4	T5	Somme	(Ni/N)*100	Statut IUCN
1	<i>Azadirachta indica</i>	18	0	1	11	34	64	16,5374677	LC
2	<i>Acacia sieberiana</i>	12	4	10	0	27	53	13,6950904	
3	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	11	3	12	4	2	32	8,26873385	
4	<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	9	9	9	0	30	7,75193798	LC
5	<i>Mitragyna inermis</i>	0	3	0	17	0	20	5,16795866	LC
6	<i>Piliostigma thonningii</i>	4	0	3	8	3	18	4,65116279	
7	<i>Prosopis africana</i>	1	0	6	11	0	18	4,65116279	LC
8	<i>Adansonia digitata</i>	4	4	7	1	0	16	4,13436693	
9	<i>Tamarindus indica</i>	2	5	4	4	1	16	4,13436693	LC
10	<i>Acacia senegal</i>	0	0	15	0	1	16	4,13436693	
11	<i>Ziziphus mauritiana</i>	6	3	3	2	0	14	3,61757106	LC
12	<i>Daniella olivera</i>	2	0	8	0	0	10	2,58397933	
13	<i>Annona senegalensis</i>	1	0	1	7	1	10	2,58397933	LC
14	<i>Vitellaria paradoxa</i>	0	5	4	0	0	9	2,3255814	VU
15	<i>Terminalia laxiflora</i>	0	0	7	0	0	7	1,80878553	LC
16	<i>Terminalia macroptera</i>	1	4	1	0	1	7	1,80878553	LC
17	<i>Ficus sycomorus</i>	4	0	0	0	2	6	1,5503876	LC
18	<i>Acacia hockii</i>	0	0	5	0	0	5	1,29198966	
19	<i>Ficus platyphylla</i>	0	0	1	3	0	4	1,03359173	LC
20	<i>Moringa oleifera</i>	0	0	0	4	0	4	1,03359173	LC
21	<i>Terminalia mollis</i>	0	0	0	3	0	3	0,7751938	LC

22	<i>Sterculia setigera</i>	0	0	1	2	0	3	0,7751938	LC
23	<i>Anacardium occidentale</i>	0	0	0	2	0	2	0,51679587	
24	<i>Burkea africana</i>	0	0	2	0	0	2	0,51679587	LC
25	<i>Senna siamea</i>	2	0	0	0	0	2	0,51679587	LC
26	<i>Faidherbia albida</i>	1	0	0	0	1	2	0,51679587	LC
27	<i>Parkia biglobosa</i>	0	0	2	0	0	2	0,51679587	LC
28	<i>Carica papaya</i>	2	0	0	0	0	2	0,51679587	DD
29	<i>Flueggea virosa</i>	2	0	0	0	0	2	0,51679587	LC
30	<i>Combretum glutinosum</i>	0	0	2	0	0	2	0,51679587	LC
31	<i>Mangifera indica</i>	0	0	0	1	0	1	0,25839793	LC
32	<i>Hyphaene thebaica</i>	0	0	1	0	0	1	0,25839793	DD
33	<i>Psidium guajava</i>	1	0	0	0	0	1	0,25839793	LC
34	<i>Vitex doniana</i>	0	0	1	0	0	1	0,25839793	LC
35	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	0	0	0	1	0	1	0,25839793	
36	<i>Calotropis procera</i>	0	0	0	1	0	1	0,25839793	
	Total	77	40	106	91	73	387	100	

Avec 1,28 bits, l'indice de Shannon obtenu est faible, montrant une diversité réduite et l'équitabilité moyenne (0,82)

Indice rive gauche	Individus	Valeur
H'rg (Shannon)	387	1,281267714
J'rg (Piélou)		0,823276781

4.2.2.3.2 Diversité spécifique rive droite

Avec 29 espèces présentes et 230 pieds dénombrés, Sur les 15 premières espèces présentes représentant plus de 86% des observations, la densité spécifique en rive droite montre la dominance de 5 espèces qui constituent 49% des boisements relevés. Il s'agit d'*Acacia sieberiana*, *Azadirachta indica*, *Ficus sycomorus*, *Hyphaene thebaica* et *Piliostigma thonningii*.

Le tableau ci-après décrit les effectifs par espèce relevés en rive droite.

Tableau 37 : effectifs par espèce relevés en rive droite

Especies/Tn	T6	T7	T8	T9	Somme	(Ni/N)*100	Statut IUCN
<i>Acacia sieberiana</i>	13	3	25	3	44	19,1304348	
<i>Azadirachta indica</i>	0	13	1	12	26	11,3043478	LC
<i>Ficus sycomorus</i>	9	0	7	0	16	6,95652174	
<i>Hyphaene thebaica</i>	4	8	0	2	14	6,08695652	DD
<i>Piliostigma thonningii</i>	1	5	4	3	13	5,65217391	
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	6	0	6	0	12	5,2173913	
<i>Acacia senegal</i>	0	0	11	1	12	5,2173913	
<i>Commiphora kerstingii</i>	0	12	0	0	12	5,2173913	
<i>Adansonia digitata</i>	5	3	0	2	10	4,34782609	

<i>Ziziphus mauritiana</i>	1	5	3	0	9	3,91304348	LC
<i>Balanites aegyptiaca</i>	0	6	1	0	7	3,04347826	LC
<i>Haematostaphis barberi</i>	0	6	0	0	6	2,60869565	
<i>Tamarindus indica</i>	4	0	2	0	6	2,60869565	LC
<i>Ximena americana</i>	0	6	0	0	6	2,60869565	LC
<i>Annona senegalensis</i>	0	6	0	0	6	2,60869565	LC
<i>Moringa oleifera</i>	0	2	0	2	4	1,73913043	LC
<i>Calotropis procera</i>	0	2	2	0	4	1,73913043	
<i>Sterculia setigera</i>	0	3	0	0	3	1,30434783	LC
<i>Mangifera indica</i>	2	0	0	0	2	0,86956522	LC
<i>Senna siamea</i>	0	0	0	2	2	0,86956522	LC
<i>Combretum nigricans</i>	0	0	2	0	2	0,86956522	LC
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	0	2	0	0	2	0,86956522	NT
<i>Annona squamosa</i>	0	2	0	0	2	0,86956522	LC
<i>Prosopis africana</i>	0	0	1	1	2	0,86956522	
<i>Faidherbia albida</i>	0	1	1	0	2	0,86956522	LC
<i>Acacia hockii</i>	0	0	1	1	2	0,86956522	
<i>Carica papaya</i>	0	0	0	2	2	0,86956522	DD
<i>Citrus limon</i>	0	0	0	1	1	0,43478261	
<i>Lannea fruticosa</i>	0	0	1	0	1	0,43478261	
Somme	45	85	68	32	230	100	

Avec 1,22 bits, l'indice de Shannon obtenu est faible, légèrement plus bas qu'à la rive gauche, montrant une diversité réduite et l'équitabilité moyenne mais un peu plus élevé (0,86). Il y a une répartition spécifique plus équitable entre les placettes de la rive gauche que celles de la rive droite

Tableau 38 : Calcul des indices pour la rive droite

Indice rive droite	Nombre d'individus	Valeur
H' (Shannon)	230	1,263507801
j' (Piélou) (S =29 (nombre d'espèces))		0,863997218

4.2.2.3.2.3 Diversité spécifique périmètre irrigué

Avec 21 espèces présentes et 104 pieds dénombrés, Sur les 15 premières espèces présentes représentant plus de 92% des observations, la densité spécifique dans les surfaces du PI montre la nette dominance de 5 espèces qui à elles seules constituent 64,4% des boisements relevés. Il s'agit d'*Acacia sieberiana*, *Azadirachta indica*, *Acacia Senegal*, *Hyphaene thebaica*, et *Ficus sycomorus*.

Le tableau ci-après donne les effectifs par espèce relevés au niveau du PI.

Tableau 39 : effectifs par espèce relevés au niveau du PI

Espèces	effectifs	Densités spécifiques	Statut IUCN
<i>Acacia sieberiana</i>	26	25	
<i>Azadirachta indica</i>	14	13,4615385	LC

<i>Acacia senegal</i>	12	11,5384615	
<i>Hyphaene thebaica</i>	8	7,69230769	DD
<i>Ficus sycomorus</i>	7	6,73076923	
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	6	5,76923077	
<i>Piliostigma thonningii</i>	5	4,80769231	
<i>Ziziphus mauritiana</i>	4	3,84615385	LC
<i>Acacia hockii</i>	2	1,92307692	
<i>Adansonia digitata</i>	2	1,92307692	
<i>Balanites aegyptiaca</i>	2	1,92307692	LC
<i>Calotropis procera</i>	2	1,92307692	
<i>Carica papaya</i>	2	1,92307692	DD
<i>Cassia siamea</i>	2	1,92307692	
<i>Combretum nigricans</i>	2	1,92307692	LC
<i>Prosopis africana</i>	2	1,92307692	
<i>Tamarindus indica</i>	2	1,92307692	LC
<i>Citrus limon</i>	1	0,96153846	
<i>Faidherbia albida</i>	1	0,96153846	LC
<i>Lannea fruticosa</i>	1	0,96153846	
<i>Moringa olifera</i>	1	0,96153846	
Total	104	100	

Avec 1,04 bits, l'indice de Shannon obtenu est faible, le plus bas de la zone d'étude, montrant une diversité réduite et l'équitabilité est faible (0,79), avec une répartition spécifique moins équitable que celle des placettes de la rive gauche ou la rive droite. Les calculs des indices pour le PI est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 40 : Calcul des indices pour le PI

Indice périmètre irrigué	Nombre d'individus	Valeur
H' (Shannon)	104	1,049955344
J' (Piélu)		0,794085632

4.2.2.3.2.4 Diversité spécifique de la zone d'étude

Avec 44 espèces présentes et 721 pieds dénombrés, sur les 15 premières espèces présentes représentant plus de 81,5% des observations, la densité spécifique en rive gauche montre la dominance de 5 espèces qui constituent 48,4% des boisements relevés. Il s'agit d'*Acacia sieberiana*, *Azadirachta indica*, *Anogeissus leiocarpus*, *Balanites aegyptiaca*, et *Piliostigma thonningii*.

Le tableau ci-après montre la diversité spécifique de la zone d'étude.

Tableau 41 : diversité spécifique de la zone d'étude

Espèces	Densité spécifique = (Ni/N)*100
<i>Acacia sieberiana</i>	15,72
<i>Azadirachta indica</i>	14,59
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	7,13
<i>Balanites aegyptiaca</i>	6
<i>Piliostigma thonningii</i>	5,02
<i>Acacia senegal</i>	4,54

<i>Adansonia digitata</i>	4,21
<i>Ziziphus mauritiana</i>	3,73
<i>Tamarindus indica</i>	3,57
<i>Ficus sycomorus</i>	3,57
<i>Mitragyna inermis</i>	3,24
<i>Prosopis africana</i>	3,24
<i>Annona senegalensis</i>	2,59
<i>Hyphaene thebaica</i>	2,43
<i>Commiphora kerstingii</i>	1,94
<i>Daniella olivera</i>	1,62
<i>Vitellaria paradoxa</i>	1,46
<i>Moringa oleifera</i>	1,3
<i>Terminalia laxiflora</i>	1,13
<i>Terminalia macroptera</i>	1,13
<i>Acacia hockii</i>	1,13
<i>Haematostaphis barberi</i>	0,97
<i>Ximenia americana</i>	0,97
<i>Sterculia setigera</i>	0,97
<i>Calotropis procera</i>	0,81
<i>Senna siamea</i>	0,65
<i>Ficus platyphylla</i>	0,65
<i>Faidherbia albida</i>	0,65
<i>Carica papaya</i>	0,65
<i>Mangifera indica</i>	0,49
<i>Terminalia mollis</i>	0,49
<i>Anacardium occidentale</i>	0,32
<i>Burkea africana</i>	0,32
<i>Combretum nigricans</i>	0,32
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	0,32
<i>Annona squamosa</i>	0,32
<i>Parkia biglobosa</i>	0,32
<i>Flueggea virosa</i>	0,32
<i>Combretum glutinosum</i>	0,32
<i>Psidium guajava</i>	0,16
<i>Vitex doniana</i>	0,16
<i>Sarcocephalus latifolius</i>	0,16
<i>Citrus limon</i>	0,16
<i>Lanea fruticosa</i>	0,16

La figure ci-après montre la diversité spécifique de la zone d'étude.

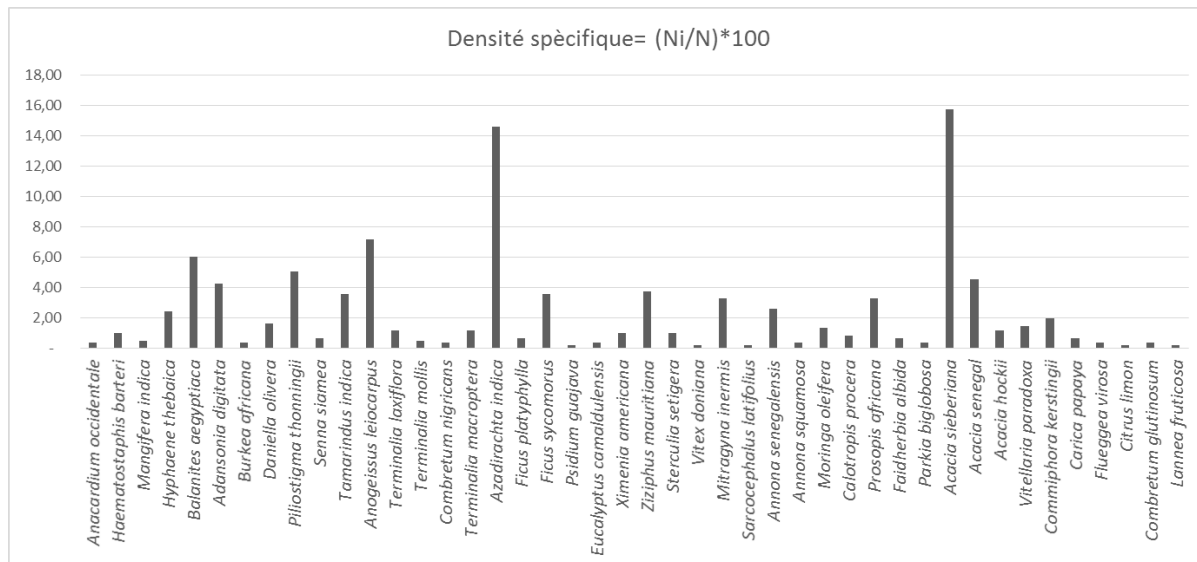


Figure 31 : Densité spécifique de la zone d'étude

Les espèces ayant une forte densité spécifique (Figure 31) sont situées dans les villages et le long du fleuve Bénoué. Il s'agit d'*Azadirachta indica* et d'*Acacia sieberiana* issues du reboisement dans les villages pour l'ombrage par les communautés locales (*Azadirachta indica*) ou le long du fleuve Bénoué pour la stabilisation des berges (*Azadirachta indica*, *Acacia sieberiana*). *Anogeissus leiocarpus* est une des rémanences de l'ancienne savane arborée (accompagné d'*Acacia senegal* (qui vient en 6^{ème} position)) et *Balanites aegyptiaca* rejailit en tant que marqueur du surpâturage (mais aussi en tant que plante appréciée, pour son bois, ses fruits et ses feuilles), accompagné de *Piliostigma thonningii*, indicatrice de perturbations anthropiques. On notera également la présence intéressante d'*Adansonia digitata*, fournisseur de fruits et de feuilles et la faible présence de végétation de ripisylve comme *Mitragyna inermis*. En effet, les espèces qui sont moins représentées sont en générale les espèces indigènes de la zone qui sont détruites au fil du temps par les agriculteurs et les bucherons, comme les Combretacées dont les *Combretum* et les *Terminalia*.

L'Indice de Shannon global est $H' = 1,34$ ce qui signifie qu'il y'a une biodiversité faible dans la zone d'étude, mais plus élevée comparativement à celle de chaque sous-zone étudiée. Certaines espèces ne sont pas présentes de la même façon sur les trois zones relevées, ne participent pas de la même façon à l'occupation du territoire et il y en a probablement quelques-unes de plus sur la rive gauche. L'Indice de Pielou $J' = 0,81$ montre que les espèces rencontrées ont une répartition moyennement équitable entre les placettes.

Les résultats de terrain obtenus à partir d'investigation extensives dans les 11 000 ha de la zone définie par le décret d'incorporation confirment donc la dégradation de la strate arborée et son aspect épars avec une diversité biologique assez faible.

4.2.3 Evaluation de la quantité de végétation boisée au niveau des structures du PI à réhabiliter

En sus des transects, un zoom a été réalisé concernant les risques de déboisement, au niveau du PI existant et de son canal. Un relevé global de la végétation arborée a donc été opéré par principale zone du PI, soit celui de Ouro-Doukoudjé, du canal et de PI de Gounougou.

Il a ainsi été dénombré sur l'ensemble du PI à réhabiliter et le long de son canal d'aménagé, 20 350 pieds correspondants à 53 espèces réparties entre 6463 arbres et 13 887 arbustes. Les espèces dominantes sont :

- *Acacia sieberiana* : 3038 individus dont 1378 arbustes et 1660 arbres.
- *Piliostigma thonningii* : 3086 individus dont 3072 arbustes et 14 arbres ont été recensés. Cette espèce a des usages pharmaceutiques.
- *Balanites aegyptiaca* : 1700 individus dont 1196 arbres et 504 arbustes. Selon l'IUCN Redlist cette espèce est classée « préoccupation mineure » (LC).
- *Ziziphus mauritiana* : 1674 individus dont 69 arbres et 1605 arbustes. Selon l'IUCN Redlist cette espèce est classée « préoccupation mineure » (LC).

La végétation arborée domine parmi ces espèces mis à part pour les pieds de *Piliostigma thonningii*.

Khaya senegalensis (41 arbres) est la seule espèce recensée classée vulnérable selon l'IUCN.

Le PI compris entre Ouro-Doukoudjé, Bessoum et Dingalé abrite 47 espèces représentées par 5349 pieds répartis en 1 667 arbres et 3 682 arbustes. Les espèces dominantes sont :

- *Acacia sieberiana* : 618 individus dont 334 arbustes et 284 arbres;
- *Balanites aegyptiaca* : 397 individus dont 70 arbres et 327 arbustes;
- *Acacia senegal* : 389 individus dont 133 arbres et 256 arbustes;
- *Combretum nigricans* : 378 individus dont 2 arbres et 376 arbustes;
- *Piliostigma thonningii* : 845 individus dont 845 arbustes et 7 arbres ont été recensés; Cette espèce a des usages pharmaceutiques;
- *Ziziphus mauritiana* : 588 individus dont 33 arbres et 555 arbustes.

Les effectifs les plus importants se situent le long du canal, représentés par 46 espèces pour 13 866 pieds répartis en 4 440 arbres et 9 426 arbustes. Les espèces dominantes sont :

- *Acacia sieberiana* : 2374 individus dont 1321 arbustes et 1053 arbres;
- *Piliostigma thonningii* : 1860 individus dont 1854 arbustes et 6 arbres ont été recensés; Cette espèce a des usages pharmaceutiques;
- *Anogeissus leiocarpus* : 1046 individus dont 422 arbres et 624 arbustes;
- *Balanites aegyptiaca* : 1285 individus dont 428 arbres et 857 arbustes; Selon l'IUCN Redlist cette espèce est classée « préoccupation mineure » (LC);
- *Ziziphus mauritiana* : 1060 individus dont 35 arbres et 1025 arbustes. Selon l'IUCN Redlist cette espèce est classée « préoccupation mineure » (LC).

21 arbres de *Khaya senegalensis* classés vulnérables selon la liste rouge de l'IUCN y ont été relevés.

Au niveau du PI de Gounougou, 34 espèces ont été recensés dont l'espèce *Khaya senegalensis* classée (VU) selon la « Red List » de l'IUCN (V3.1), avec 20 individus observés. Ces espèces sont réparties en 356 arbres et 779 arbustes soit 1135 pieds. L'espèce dominante est *Piliostigma thonningii* avec 381 individus dont 1 arbre et 380 arbustes. Elle est accompagnée de *Combretum tomentosum* (207 pieds arbustifs) et en végétation arborée de *Cassia siamea* (51), *Azadirachta indica* (49) et *Anogeissus leiocarpus* (48 pieds).

Le zoom réalisé et les relevés approfondis montrent un nombre d'espèces arborées plus important, ainsi qu'une densité moyenne de 16,95 pieds/ha, soit une végétation arborée plus importante que la

moyenne des 11 000 Ha, en comptabilisant les arbustes. Elle est due à une végétation arborée dense sur les berges du canal d'aménagé, ainsi qu'à plusieurs parcelles étendues laissées en friches au niveau du périmètre irrigué entre Ouro Doukoudjé et Bessoum. Les travaux de réhabilitation et d'aménagement pourront engendrer la perte et la destruction du couvert végétal dans le périmètre, en cas de travaux avec coupes à blanc. Cet impact sera donc plus accentué au niveau du canal où 13 866 pieds ont été relevés, parmi lesquels 180 arbres matures pourraient être affectés, dont une majorité d'*Acacia sieberiana*, espèce utilisée pour les reboisements.

Pour le reste des superficies à aménager (les 5000 ha de chaque rive) l'ensemble des arbres susceptibles d'être coupés par la réalisation des travaux sont :

Tableau 42 : Nombre d'Arbres à couper pendant les travaux

Rives	Petit*	Grand**	Total
Rive Droite Phase I	1.050	180	1.230
Rive Droite Phase II	4.000	670	4.670
Total Phase I et II	5.050	875	5.925
Rive Gauche Phase III	38.500	6.800	45.300
Grand Total Phases I, II et III	43.550	7.675	51.225

**Diamètre supérieur ou égal à 30 cm

*Diamètre inférieur à 30 cm

Le déboisement encouru au niveau du PI entrainera une baisse de biodiversité végétale (et animale), une perte d'habitat naturel (végétation ripicole des berges du canal), et un risque d'érosion des sols découverts et dessouchés, particulièrement au niveau du canal d'aménagé. Ces pertes sont à compenser par les actions de reboisement prévus.

4.2.4 Les espèces ligneuses menacées et nocives

Les plantes relevées voient le déclin de leurs habitats naturels au profit de l'agriculture semi-intensive de saison de pluies et de contre saison d'une part, des feux de brousse entre autres pour renouveler les pâturages et de la surexploitation des ces plantes à des fins de pâturage et d'usage de bois de feu ou médicinal d'autre part.

Parmi les espèces connues de la zone, *Khaya senegalensis* est classé « Vulnérable » sur la liste rouge de l'UICN. Il n'a été observé dans aucune placette. Ceci fragilise son statut au Cameroun où l'attention des autorités devrait être soulevée.

La pérennité de la présence d'*Anogeissus leiocarpus* pose aussi question, car, espèce normalement commune de la zone, elle est moins observée dans les placettes. C'est également de *Mitragyna inermis*, qui n'a été que rarement relevée au bord de l'eau. *Detarium macrocarpum*, non observé sur la zone serait aussi en cours de raréfaction.

Les plantes considérées comme nocives sont entre autre *Jatropha curcas* et *Calotropis procera*, qui ont toutes les deux des effets toxiques et un rythme de propagation accéléré.

Il est à noter que *J. curcas*, bien que toxique est planté pour ses vertus pharmaceutiques et quelque fois comme haie vive. Elle peut aussi être utilisée comme source d'énergie.

4.2.5 Herbacées de la zone d'étude

Deux types d'opérations nous ont permis de noter les espèces d'herbacées en présence dans la zone d'étude d'informations

- Opérations de relevés au niveau des transects réalisés

Les opérations de relevé d'herbacées dominantes menées concomitamment aux relevés de la végétation arborée ont permis de noter 37 espèces dominantes classées dans 13 familles. Les herbacées rencontrées dans la zone d'étude sont généralement celles qui se développent dans les régions sahélo-soudanienne et soudano-sahéliennes dont la pluviométrie est comprise entre 600 et 1500 mm. Les espèces relevées affectionnent les sols argilo-limoneux, fersialiques et ferrugineux, où il y'a une forte rétention d'eau et des zones temporairement inondées. C'est le cas de *Setaria pumila* et *Pennisetum pedicellatum*. Au bord et dans les mares, les dominants sont *Ipomoea aquatica*, *Chrysopogon nigritanus* et *Echinochloa stagnina*.

Par contre certaines espèces sont caractéristiques des zones cultivées comme *Commelina benghalensis* qui caractérise l'absence de jachère, *Sesbania pachycarpa* qui caractérise les bas-fonds exploités.

Sont également observées *Striga hermonthica* et *Striga aspera*, des espèces parasites herbacées des cultures qui se fixent sur les racines de leurs hôtes (les céréales et les légumineux) et nutritionnellement dépendent totalement de ces derniers. Ces espèces affectionnent généralement les parcelles surexploitées. *S. hermonthica* est le seul à être observé en dominance dans une seule placette sur les 59 relevées.

Le tableau suivant Liste des herbacées classées par espèces et par famille de la zone d'étude

Tableau 43 : Liste des herbacées classées par espèces et par famille de la zone d'étude.

Familles	Genres-espèces	Espèces aquatiques	Espèces dominante	Localisation
Poacées	<i>Setaria pumila</i>		+++	Jachères/friche
	<i>Digitaria horizontalis</i>			Champs
	<i>Pennisetum pedicellatum</i>		++	Champs
	<i>Brachiara villosa</i>			
	<i>Echinochloa stagnina</i>	X	++	Mare
	<i>Eragrostis cillianensis</i>			
	<i>Eleusine indica</i>			
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>			
	<i>Mnesithea granularis</i>			
	<i>Oryza longistaminata</i>			
	<i>Brachiara lata</i>			
	<i>Chrysopogon nigritanus</i>	X	++	Mare et berges
Fabacées	<i>Sesbania pachycarpa</i>			
	<i>Crotalaria retusa</i>			
	<i>Senna occidentalis</i>			
	<i>Tephrosia bracteolata</i>			
	<i>Cassia tora</i>			

	<i>Crotalaria goreensis</i>			
Rosacées	<i>Nymphaea alba</i>	X	+	Mare
Convolvulacées	<i>Ipomoea carnea</i>			
	<i>Ipomoea aquatica</i>	X	+++	Mare et rigole
Tiliacées	<i>Corchorus tridens</i>			
	<i>Corchorus olitorius</i>			
Commelinacées	<i>Commelina subilata</i>			
	<i>Commelina benghalensis</i>		+++	Champs
Malvacées	<i>Triumpheta pentandra</i>		++	Champs
	<i>Sida rhombifolia</i>		+++	Champs
Orobanchacées	<i>Striga hermonthica</i>			
Lamiacées	<i>Leucas martinicensis</i>			
Phyllantacées	<i>Phyllanthus angulata</i>			
	<i>Phyllanthus amarus</i>			
Rubiacées	<i>Spermocoe stachydea</i>			
	<i>Oldenlandia corymbosa</i>			
Cyperacées	<i>Mariscus squarrosus</i>			
	<i>Cyperus amabilis</i>			
Solanacées	<i>Physalis angulata</i>			

4.2.5.1 Herbacées de la rive gauche

Les herbacées rencontrées du côté de la rive gauche présentent une densité spécifique considérable d'espèces (28) qui affectionnent les zones ayant une forte capacité de rétention d'eau (cas de *Setaria pumila* et *pennisetum pedicellatum*) et des espèces qui se développent dans les champs situés en bordure d'eau (*Sesbania pachycarpa*). En outre c'est une zone où sévit l'absence de jachère, illustrée par la présence du *Commelina benghalensis*.

Le tableau ci-après donne l'occurrence des espèces herbacées en rive gauche.

Tableau 44: Occurrence des espèces herbacées en rive gauche

Espèces dominantes	Nombre d'apparitions dans les placettes
<i>Setaria pumila</i>	8
<i>Digitaria horizontalis</i>	1
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	5
<i>Brachiara villosa</i>	1
<i>Echinochloa stagnina</i>	2
<i>Eragrostis cillianensis</i>	1
<i>Eleusine indica</i>	1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1
<i>Mnesithea granularis</i>	2
<i>Oryza barthii</i>	2
<i>Brachiara lata</i>	3
<i>Chrysopogon nigritanus</i>	1
<i>Imperata cylindrica</i>	1
<i>sesbania pachycarpa</i>	4
<i>Crotalaria retusa</i>	1

<i>Senna occidentalis</i>	1
<i>Cassia tora</i>	1
<i>Crotalaria goreensis</i>	1
<i>Nymphaea alba</i>	1
<i>Ipomoea carnea</i>	1
<i>Ipomoea aquatica</i>	6
<i>Corchorus tridens</i>	1
<i>Corchorus olitorius</i>	2
<i>Commelina benghalensis</i>	6
<i>Triumpheta pentandra</i>	3
<i>Sida rhombifolia</i>	2
<i>Striga hermonthica</i>	1
<i>Leucas martinicensis</i>	2
<i>Mariscus squarrosus</i>	1
<i>Cyperus amabilis</i>	4
<i>Commelina subilata</i>	1
<i>Physalis angulata</i>	1

4.2.5.2 Herbacées de la rive droite

Sur les 22 espèces recensées, les herbacées rencontrées du côté de la rive droite sont des espèces qui affectionnent les zones ayant une forte capacité de rétention d'eau comme dans la rive gauche. Cependant en plus de ces espèces on y observe des *Striga hermonthica* qui est un indicateur de la pauvreté et de la dégradation du sol.

Le tableau ci-après donne l'occurrence des espèces herbacées en rive droite.

Tableau 45: Occurrence des espèces herbacées en rive droite

<i>Espèces dominantes</i>	Nombre d'apparition dans les placettes	<i>Espèces dominantes</i>	Nombre d'apparition dans les placettes
<i>Setaria pumila</i>	7	<i>Ipomoea aquatica</i>	3
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	7	<i>Corchorus tridens</i>	1
<i>Echinochloa colona</i>	1	<i>Commelina benghalensis</i>	5
<i>Mnesithea granularis</i>	1	<i>Triumpheta pentandra</i>	2
<i>Oryza barthii</i>	2	<i>Sida rhombifolia</i>	1
<i>Brachiara lata</i>	2	<i>Striga hermonthica</i>	4
<i>Pennisetum compressum</i>	1	<i>Leucas martinicensis</i>	1
<i>Imperata cylindrica</i>	3	<i>Phyllanthus amarus</i>	1
<i>Sesbania pachycarpa</i>	3	<i>spermacoce stachydea</i>	1
<i>Tephrosia bracteolata</i>	1	<i>oldenlandia corymbosa</i>	1
<i>Cassia tora</i>	3	<i>Mariscus squarrosus</i>	1
Total		52	

4.2.5.3 Les herbacées du périmètre irrigué

A part le riz cultivé, les espèces dominantes parmi les 16 relevées ici, sont *Pennisetum pedicellatum* et *Sesbania pachycarpa* qui sont présentes en bordures de parcelles. La strate herbacée est limitée, vu l'action des herbicides utilisés par les populations et l'arrachage manuel effectué

Le tableau ci-après donne l'occurrence des espèces herbacées dans le PI.

Tableau 46 : Occurrence des espèces herbacées dans le PI

<i>Espèces dominantes</i>	Nbr d'apparition dans les placettes	<i>Espèces dominantes</i>	Nbr d'apparition dans les placettes
<i>Setaria pumila</i>	2	<i>Cassia tora</i>	1
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	4	<i>Commelina benghalensis</i>	2
<i>Echinochloa stagnina</i>	1	<i>Triumpheta pentandra</i>	1
<i>Mnesithea granularis</i>	1	<i>Sida rhombifolia</i>	1
<i>Oryza barthii</i>	2	<i>Phyllanthus amarus</i>	1
<i>Imperata cylindrica</i>	2	<i>Spermacoce stachydea</i>	1
<i>Sesbania pachycarpa</i>	3	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	1
<i>Tephrosia bracteolata</i>	1	<i>Mariscus squarrosus</i>	1
Total		25	

Mis à part les herbacées sous influence aquatiques, certaines de celles relevées sont des signes indicateurs de surexploitation des parcelles, de manque de jachères et d'appauvrissement des sols.

- Reconnaissance préalable des périmètres irrigués et des mares

Ces missions ciblées et ponctuelles ont permis de compléter les observations en ce qui concerne les herbacées aquatiques. Sur le terrain, au sein de la possible zone d'insertion du projet, il a été noté la présence accrue d'*Ipomea carnea* le long des mayos.

La présence de la jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes* a été confirmée lors des prospections sur les mares de Napanlaru où elle se présente comme une ceinture mince au bord de la berge au niveau des eaux libres et de Weindou Ladde, où elle se présente dans la zone nord de son lit majeur en prairie dense et étendue. Selon les entretiens menés, elle serait également présente sur celle de Barbouka.

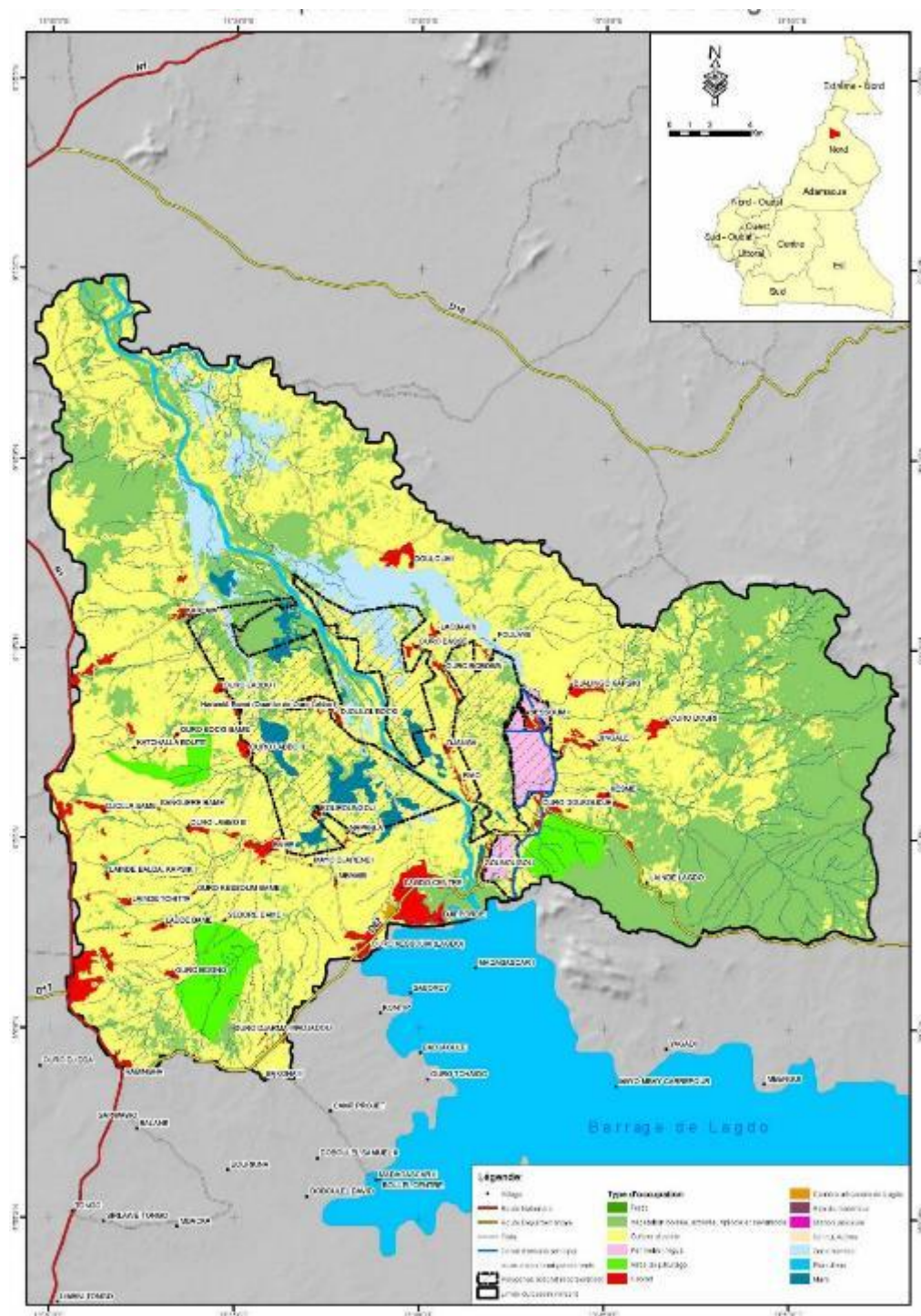
Aux précédentes espèces s'ajoute *Typha sp.*, dont les opérations de terrain ont permis de constater la présence en plusieurs « patch » à la fois au niveau des périmètres irrigués de Gounougou et Bessoum, ainsi qu'au niveau des grandes mares visitées.

Ceratophyllum submersum, *Myriophyllum sp.* et de *Potamogeton pectinatus*, sont observés au niveau des canaux d'irrigation, y compris ceux en ciment au niveau des périmètres. Il a été constaté par ailleurs la présence notable de *Ipomoea aquatica* et *Ranuncula aquatilis* au niveau des parties en terre des canaux.

Ces espèces ont pour particularité d'être classées dans les adventices aquatiques.

4.2.6 Occupation du sol

L'occupation du sol de la zone du titre foncier a été replacée dans le contexte du sous bassin-versant à l'aval du barrage. Ceci nous permet de bénéficier d'une échelle de surfaces dans laquelle situer les éléments concernés possiblement par le projet en attendant la délimitation de son emprise physique. La figure ci-après montre la carte de l'occupation du sol selon les principales formations



végétales.

Source : le consultant, d'après les travaux du PZTN – MINEPAT 2018

Figure 32 : carte de l'occupation du sol selon les principales formations végétales

La zone du décret d'incorporation est estimée à 11 770 Ha sur les 93 000 Ha regroupant les deux sous-bassins identifiés (rive gauche et rive droite).

Le tableau ci-après donne les superficies des principales catégories d'occupation du sol.

Tableau 47 : superficie des principales catégories d'occupation du sol

Type d'occupation du sol	Hors Zone décret incorporation (ha)	Zone décret incorporation (ha)	Total général
Mares	399,7	820	1 219,8
Zones humides autres	3 414,2	818	4 232,2
Plan d'eau de la Bénoué	781,2	17	798,4
Végétation boisée, arborée, ripicole et savanicole	28 609,1	2 791	31 400,3
Station piscicole		3,8	3,8
Périmètre irrigué	75	1 064	1 139
Culture pluviale	45 402	6 237	51 639,4
Carrière artisanale de Lagdo	30,8		30,8
Gite de matériaux d'Ouro Kessoum	4,1		4,1
Gite de matériaux Ouro Doukoudjé	7,7		7,7
Habitat	2 489,3	19,2	2 508,4
Sol nu, Autres	12,7		12,7
Total général	81 225,9	11 770,3	92 996,2

Source : le consultant

La zone du titre foncier est occupée à 14 % par les mares et les zones humides, les zones de végétation boisée, arborée, ripicole et savanicole représentent 25% de la superficie de la zone délimité par le décret, tandis que le PI actuel à réhabiliter occupe 9 % du titre foncier alors que la 54% de la superficie est occupée par les cultures pluviales.

Les terres de cultures pluviales et maraichères (dont une partie se fait sur les berges et dans les zones humides) seront les principales cibles d'installation du projet. Leur intégration dans ce processus d'irrigation ne changera pas leur vocation première de terres de cultures mais pourra modifier les spéculations qui y sont menées. Ce sera particulièrement le cas en rive droite où il est prévu un périmètre paysanal à vocation de riziculture.

4.2.7 Faune terrestre et aquatique

4.2.7.1 Faune de la région

La faune est commune aux deux rives du projet. Elle serait plus importante en rive droite du fait de l'existence de trois zones d'intérêt cynégétique (ZIC) et de zones boisées. On distingue la faune terrestre et la faune aquatique. D'après les travaux d'inventaires fauniques compilés par MAHA N. (2013)²⁰ et par Tagueguim J. (2010)²¹, la diversité animale dans cette région des savanes d'Afrique

²⁰ MAHA N., 2013. Analyse des impacts économiques, sociologiques et écologiques de la chasse sportive dans la région du nord-Cameroun. Université de Liège - Master complémentaire en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux. 2013

Centrale garde un certain potentiel illustré ci-après par Stauch A. (1966)²². Il est complété par des relevés préliminaires de terrain menés dans le cadre de cette étude. La figure ci-après présente une planche photos de quelques espèces fauniques rencontrés dans la zone.



²¹ TAGUEGUIM E., 2010. Evaluation de la pression anthropique et son impact sur la faune dans la zone d'intérêt cynégétique au tour du parc national de la Bénoué, nord Cameroun. Université de Liège Belgique - Master Complémentaire, 2010

²² Stauch A. 1966. LE BASSIN CAMEROUNAIS DE LA BÉNOUÉ ET SA PÊCHE. ORSTOM, 1966



Figure 33 : Planche photos de quelques espèces fauniques rencontrés dans la zone

4.2.7.1.1 Vertébrés terrestres

La faune des vertébrés terrestres s'illustre dans la région par les 35 espèces suivantes :

- chez les Primates Cercopithecidae : *Papio anubis* (Babouin), *Cercopithecus aethiops* (Singe vert), *Erythrocebus patas* (Singe patas) ;
- chez les Colobidae ; *Colobus guereza* (Colobe guéréza)
- pour les Artiodactyles Bovidae : *Kobus defassa* (Cobe Defassa), *Kobus kob kob* (Cobe de Buffon), *Hippotragus equinus* (Hippotrague), *Taurotragus derbianus* (Eland de Derby), *Tragelaphus scriptus* (Guib hanarché), *Redunca redunca* Redunca, *Cephalophus rufilatus* Céphalophe à flanc roux, *Cephalophus grimmia* (Céphalophe de Grimm), *Ourebia ourebi* (Ourébi), *Syncerus caffer caffer* (Buffle), *Alcelaphus buselaphus major* (Bubale)
- pour les Suidae *Potamocheorus aethiopicus* Potamochère, *Phacocheorus africanus* (Phacochère) ;
- pour les Hippopotamidae *Hippopotamus amphibus* (Hippopotame) ;
- parmi les Proboscidiens Elephantidae *Loxodonta Africana africana* (Eléphant de savane) ;
- parmi les rongeurs : Leporidae *Lepus crawshayi* (Lapin d'Afrique), Sciuridae *Xerus erythropus* (Ecureuil fouisseur), Hystricidae *Hystrix cristata* (Porc-épic) ;
- parmi les Carnivores Viverridae *Viverra vivetta* (Civette), Felidae *Panthera leo* (Lion), *Panthera pardus* Panthère, *Felis serval* Serval, *Felis caracal* Caracal, Hyenidae *Crocuta crocuta* (Hyène tachetée), canidae *Canis aureus* (Chacal commun), *Lycaon pictus* (Lycaon).

Cette faune s'aventure généralement très peu au-delà des Aires Protégées (Parcs Nationaux et Zones d'Intérêt Cynégétiques) en amont du Lagdo. La population d'Ouro Doukoudjé signale ainsi que la faune sauvage est caractérisée par :

- la présence par moment d'antilopes dont les cobes de Buffon vers les montagnes
- des singes (dont une horde consistante de babouins au niveau des montagnes, s'aventurant parfois dans la plaine)
- et des rongeurs tels que les rats, écureuil, souris et lapins.

Ces animaux subissent la pression des populations qui à la recherche de viande de brousse, se livrent au braconnage dans l'arrondissement, Cette activité menace les espèces sauvages. Selon les populations, les éléphants se sont éloignés et ne viennent presque plus dans la zone depuis plusieurs années. Les hippopotames restent cependant présents au niveau de la Bénoué.

4.2.7.1.2 Oiseaux

L'avifaune s'illustre par la présence de plus de 306 espèces, parmi lesquelles les principales sont : le touraco (*Tauraco leucolophus*), l'oie de Gambie (*Plectropterus gambensis*), le dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata*), le busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le coucal du Sénégal (*Centropus senegalensis*), le héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*), le héron goliath (*Ardea goliath*), les tourterelles (*Streptopelia sp.*), l'ombrette (*Scopus umbretta*), le francolin (*Francolinus bicalcaratus*) et la pintade commune (*Numida meleagris*). Par ailleurs, les espèces telles que la cigogne (*Ciconia sp.*), le jabiru d'Afrique (*Ephippiorhynchus senegalensis*) et l'ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) seraient en raréfaction dans la région.

Les oiseaux terrestres : le francolin (*Francolinus bicalcaratus*) la pintade commune (*Numida meleagris*) et les tourterelles (*Streptopelia sp.*).

Les oiseaux granivores tels que les Quéléa quéléa qui envahissent les champs en groupe (essaim et consomment les céréales n'ont pas été aperçus lors des études d'inventaires. Cependant, des passeriformes granivores comme le malimbé à queue rouge (728 individus relevés aux 2/3 en rive gauche, avec juste quelques individus au niveau des PI), le tisserin gendarme (573 présents sur tous les sites avec une dominance sur la rive droite) et les colombiformes granivores comme le pigeon roussard ont été inventoriés dans la zone du projet.

Il est à noter qu'aucune de ces espèces identifiées n'est classée comme vulnérable.

4.2.7.1.3 Reptiles

Cette faune vagile fréquente à la fois les milieux terrestres et aquatiques. Elle a été relevée à proximité du fleuve, des trous d'eau ou de mares permanentes pour les groupes fauniques suivants :

- chez les Sauriens *Crocodylus niloticus*, *Varanus niloticus*, *Agama doriae benueensis*, *Agama wagneri*, *Hemitheconyx caudicinctus*
- chez les Colubridés : *Gophilositum fasciaturum*, *Meizodon coronatus*, *Grayia smythii*, *Crotaphopeltis hotemboiea*.
- chez les Elapidés : *Naja melanopleura*, *Naja nigricolis*
- chez les Cheloniens. Les tortues d'eau *Pelomedusa subrufa olivacea*, *Pelusios adansonii*, *Trionyx triunguis* (Vu sur la liste rouge de l'IUCN).

4.2.7.1.4 L'ichtyofaune

La faune aquatique est ramenée à celle du fleuve de la Bénoué, dont la variété, estimée à 129 espèces (selon Daget J. et Stauch A., 1963²³). Elle s'illustre principalement à travers les espèces qui suivent : le hareng (*Pellonula miri*), l'hétérotis (*Heterotis niloticus*), le clarias (*Clarias albopunctatus*, *C. anguillaris*, *C. gariepinus*), le tilapia (*Tilapia rendalli*, *T. zillii*), le tetraodon (*Tetraodon lineatus*), le barbeau (*Barbus spp.*), le poisson-chat (*Auchenoglanis biscutatus*, *A. occidentalis*), le Kouroungou

²³ Daget J., Stauch A., 1963. Poissons de la partie camerounaise du bassin de la Bénoué. Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire, 68. b. 41 - 48.

(*Synodontis spp.*) et le binga (*Hydrocinus vittatus*, *H. brevis*, *H. forskalli*). Au niveau du PCD, en aval du Lagdo en particulier, il est relevé que l'ichtyofaune serait majoritairement constituée des genres *Chrysichthys* (Loro, Poisson chat ou silures), *Tilapia* (carpes), *Citharinus* (Falia), *Heterotis* (Kanga, Laréou), *Hydrocynus* (Binga, Gniéou, Sagaie) et *Lates* (Capitaine).

4.2.7.1.5 Invertébrés

En ce qui concerne les peuplements invertébrés de la zone, il est important de signaler que les comportements anthropiques et animaux impactant l'assainissement, combinés à la mauvaise gestion des eaux et leur éparpillement, au mauvais entretien des périmètres et leur mauvais drainage, ainsi qu'à leur proximité avec les habitations sont les principaux facteurs facilitateurs désignés en ce qui concerne la dissémination et la multiplication de plusieurs invertébrés porteurs de parasites transmissibles aux humains. Les principaux sont rappelés ci-après :

4.2.7.1.5.1 Malacofaune et prévalence de la bilharziose dans la zone du projet

Un inventaire de la faune de gastéropodes et de mollusques bivalves d'eau douce a été réalisé entre 2000 et 2001 sur 12 sites dont 10 dans les rizières d'Ouro-Doukoudje, mettant en évidence 14 espèces (11 gastéropodes et trois bivalves)²⁴. L'une d'entre elles (*Burnupia sp.*) constituait une première signalisation pour la région. Treize des espèces sont largement répandues dans les régions sahélo-soudanaises ou afrotropicales. *Bulinus senegalensis*, *Bulinus forskalii*, *Bulinus globosus*, *Biomphalaria pfeifferi* et *Lymnaea natalensis* sont présents dans l'ensemble de la zone d'étude et constituent des hôtes intermédiaires potentiels pour les schistosomes, vers trématodes causant la bilharziose ou schistosomiase.

²⁴ Ndassa A. & Mimpfoundi R., 2005 The Mollusca inhabiting rice fields in northern Cameroon and their role as intermediate hosts for schistosomes African Zoology 40(2): 223–232 (October 2005)

Le tableau ci-après liste les malacofaune présente dans le PI.

Tableau 48 : malacofaune des PI

Classe	Famille	genre	espèces
Gastropoda	Planorbidae	<i>Biomphalaria</i>	<i>pfeifferi</i>
		<i>Ceratophallus</i>	<i>natalensis</i>
		<i>Bulinus</i>	<i>senegalensis</i>
		<i>Bulinus</i>	<i>forskalii</i>
		<i>Bulinus</i>	<i>globosus</i>
	Ancylidae	<i>Burnupia</i>	<i>Walker</i>
	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	<i>natalensis</i>
Megastropoda	Thiaridae	<i>Cleopatra</i>	<i>bulimoides</i>
		<i>Melanoides</i>	<i>tuberculata</i>
	Ampullariidae	<i>Pila</i>	<i>wernei</i>
		<i>Lanistes</i>	<i>ovum</i>
Bivalvia	Mutelidae	<i>Mutela</i>	<i>sp.</i>
		<i>Aspatharia</i>	<i>sp.</i>
	Unionidae	<i>Caelatura</i>	<i>sp.</i>

Ces mollusques pulmonés à coquille globuleuse occupent divers types d'habitats des zones humides (lacs, rivières, mares permanentes et temporaires) et les gîtes artificiels tels que : les barrages, les canaux d'irrigation et les étangs de pisciculture (Brown, 1994). Ces espèces sont herbivores et ovipares. Elles pondent sur des pierres, des végétaux, ainsi que les coquilles d'autres individus. Ils s'enfoncent dans la boue quand leur habitat s'assèche et restent en diapause en attendant la saison des pluies. Ceci permet à ces hermaphrodites pouvant se reproduire par autofécondation ou par allofécondation de résister à la sécheresse et aux goulots d'étranglement des cycles climatiques saisonniers, de se remultiplier et de recontaminer les milieux par les cercaires de schistosomes une fois la pluie revenue. La transmission se fait lors des bains et des travaux ménagers (rivières, marigots) pendant les périodes chaudes de la journée entre 14 et 16 heures.

La zone du projet est une zone d'endémisme reconnu de la schistosomiase, suivie par le Programme National de Contrôle de la Schistosomiase à travers la pullulation de *Schistosoma mansoni* et *Schistosoma haematobium*, endémiques aux villages irrigués en aval du barrage de Lagdo (Robert et al. 1989; Sloomweg et al. 1993; Cunin & Ndassa 2001; Cunin et al. 2001), grâce à la prolifération des Bulins. Il a été constaté par exemple que *Biomphalaria pfeifferi* relachait des cercaires de *S. mansoni* à Ouro-Doukoudje; avec un taux d'infection moyen de 47,2%, fluctuant à des maximums entre novembre et janvier (67,6–76,6%). *Bulinus globosus* et *B. senegalensis* sont des hôtes intermédiaires

majeurs de *S. haematobium* dans la zone sahélo-soudanaise²⁵. Seul *Biomphalaria pfeifferi* était naturellement contaminé par *Schistosoma mansoni* sur presque tous les sites de rizières.

La construction du barrage en 1982 a été à l'origine de l'extension de l'agriculture dans la vallée de la Bénoué et de l'ouverture des périmètres irrigués pour la riziculture, modifiant ainsi ses conditions écologiques. Le réseau hydrographique, caractérisé auparavant par l'alternance d'inondations et de sécheresse, est maintenant marqué par la présence permanente d'eau dans les canaux d'irrigation. Ceci a permis la multiplication des biotopes de développement des escargots d'eau douce, hôtes intermédiaires du parasite. La compréhension de la dynamique de transmission de la schistosomiase dans une région donnée nécessite des informations sur la distribution et la dynamique de population des hôtes intermédiaires (Woolhouse & Chandiwana 1989). Ainsi il a été constaté que parmi les trois types de milieux aquatiques échantillonnés, les flaques temporaires n'abritaient pas d'escargots. *Lanistes ovum* n'a été observée que dans les mayos et en très faible nombre (4 spécimens). Seuls les canaux d'irrigation et les mayos reliés hébergent des populations permanentes d'escargots. Toutefois, des initiatives d'opérations de drainage améliorées tentées sur site semblent avoir diminué temporairement l'occurrence de la présence des escargots et par voie de conséquence du cas de schistosomiasis au niveau de Gounougou (Slootweg et al., 1994)

Les taux d'infection étaient élevés et variaient selon les sites (21,0 à 68,6%) et les mois (14,8 à 76,6%). En 1968, la prévalence de la bilharziose urinaire était de 15 %, mais, deux ans après la création du barrage, elle est passée à 43 % (Doumengué et al., 1987). Cette prévalence est restée élevée : 53,3 % en 1995 (Dogmo, 1995). En 2001, les prévalences de la bilharziose urinaire étaient de 78,8 % à Gounougou, de 57,3 % à Ouro doukoudje, de 77,2 % à Bessoum et de 83,6 % à Djalingo (Cunin et al., 2001). Il semble qu'à Gounougou dans le canal d'irrigation secondaire, *B. globosus* joue le rôle de transmetteur à la place de *B. truncatus*.

Ces espèces sont toutes encore relevées en 2015 selon Luogbou Nzu D.²⁶, dans les rizières Gounougou, Ouro- Doukoudje, Bessoum, Djalingo-Kapsiki. Ils sont porteurs de *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma guineensis* and *Schistosoma bovis* en tant qu'hôtes intermédiaires, les transmettant à l'homme et aux bœufs, qui les rejettent dans l'eau à leur tour à travers les urines.

4.2.7.1.5.2 Moustiques et prévalence du paludisme

Plusieurs études comparatives sur la dynamique de la transmission du paludisme dans la zone de Lagdo, ont été réalisées (Antonio Nkondjo et al., 2008²⁷ ; Atangana . et, al, 2012)²⁸. Elles montrent la

²⁵Felicité Djuikwo-Teukeng (2011). *Bulinus globosus* et *B. truncatus* (Gastropoda : Planorbidae) : variabilité génétique et implications dans la transmission de *Schistosoma haematobium* au Cameroun. Santé publique et épidémiologie. Université de Limoges, 2011. Français. <NNT :2011LIMO310H>. <tel-01288710>

²⁶ LUOGBOU NZU Deguy D'or, NETONGO MASUMBE Palmer, BAYEMI Pougue Henri, MBACHAM FON Wilfred and TCHUEM TCHUENTE Louis-Albert, 2015. DETECTION OF HYBRID SCHISTOSOMA HAEMATOBIIUM GROUP SPECIES IN CAMEROON BY PCR-RFLP OF THE SECOND INTERNAL TRANSCRIBED SPACER (ITS-2). World Journal of Pharmaceutical Research · May 2015 .Vol 4, Issue 06, 2015

²⁷ Antonio-Nkondjo, C., et al., Malaria transmission and rice cultivation in Lagdo, northern Cameroon, Trans R Soc Trop Med Hyg (2008), doi:10.1016/j.trstmh.2007.12.010

présence d'anophèles en quantités (5960 collectés) et de diverses espèces qui sont : *Anopheles gambiae s.s*, *Anopheles arabiensis*, *Anopheles funestus*, *Anopheles pharoensis*, *Anopheles rufipes*, *Anopheles ziemanni* et *Anopheles squamosus*. *A. arabiensis* (56,2 %) suivi d'*A. funestus* (32,6 %) sont les espèces majeures et les principaux vecteurs du paludisme.

Le taux d'inoculation entomologique est élevé dans la zone rizicole de Gounougou (1,42 piqûres infectées par homme par nuit [pi/h/n]), comparé à des zones non irriguées. L'indice plasmodique (IP) moyen était de 21,1 %. La transmission du paludisme dans la zone irriguée de Gounougou, a été identifiée comme inférieure au niveau de détection pendant la saison sèche et élevée pendant la saison des pluies. Toutefois, *A. arabiensis* est présent pendant les deux saisons. Les moustiques bénéficient de la disponibilité d'eau stagnante, telle que les marais autour de la zone irriguée, l'eau des robinets ou des canalisations d'eau brisées, des mares pendant la période sèche saison et nombreuses flaques d'eau pendant la saison des pluies. En général, de fortes densités anophéliennes sont enregistrées à Gounougou et l'intensité de la transmission est plus élevée en zone rizicole de Gounougou en rapport avec le niveau de nuisance élevé des anophèles. La proximité des zones irriguées par rapport aux cases d'habitation est un grand facteur de risque.

Les densités agressives d'*A. funestus* sont très élevées en saison des pluies, particulièrement en zone de riziculture irriguée. Les larves sont abondantes durant la période de repiquage de riz dans des gîtes typiques à végétation permanente.

La mise en place du barrage et les changements intervenus dans l'exploitation rizicole irriguée et sont désignés comme ayant accru la dynamique de la transmission du paludisme et son endémisme, d'où la nécessité de prendre des mesures de contrôle facilement adaptables à l'environnement éco-épidémiologique de la région.

Mais malgré la lutte amorcée avec les programmes de vulgarisation de l'utilisation des moustiquaires imprégnées aux insecticides mis en place par le Ministère de la Santé Publique, des tests de sensibilité ont montré l'installation de formes de résistance chez *A. arabiensis* aux insecticides utilisés pour l'imprégnation de moustiquaires. *A. gambiae* présente également une résistance confirmée aux différents insecticides pyréthroïdes utilisés en santé publique à Gounougou, en 2018 au Cameroun (Fondjo et al., 2018²⁹).

Cette situation est attribuable à l'utilisation intensive d'insecticides du même type dans les zones de culture de coton, proches des rizières (où seules de petites quantités de pyréthroïdes seraient

²⁸ Atangana, Jean & Fomena, A. & Tamesse, Joseph Lebel & Fondjo, E.. (2012). Pratiques agricoles et épidémiologie du paludisme en zone soudano-sahélienne du Cameroun. Bulletin de la Société de pathologie exotique. 105. 10.1007/s13149-011-0202-4

²⁹ Insecticide Susceptibility Status of An. Gambiae S.l. In Four Sentinel Sites in Cameroon. E. Fondjo, J. Toto, M. Tchouaki, J. Atangana, S. Patchoke, B. Menze, B. Njeambosay, R. Tabue, E. Mandeng,, E. Elanga, E. Choutpouen, , E. Kopya, D. Achu, J. Chabi, K. Ambrose, M. Cunha-Rodrigues, J. Hedje, C. Kouambeng, M. Montgomery, J. Carlson. THE 6th PAMCA Annual Conference & Exhibition. Theme: "Strengthening surveillance systems for vector-borne disease elimination in Africa". 23rd to 25th September 2019.

utilisées) les exposant à un effet de dose ou aux polluants résiduels entraînés par les eaux de ruissellement.

Ces études confirment la forte endémicité du paludisme (avec une variation saisonnière dans la région de Lagdo particulièrement dans le village de Gounougou, auprès du PI, ainsi que l'augmentation des populations de moustiques résistants aux pyrethinoïdes. Avec l'expansion des pratiques agricoles dans la région et l'extension des terres irriguées, les gîtes à proximité d'autres villages et la quantité de pesticides appliquée en agriculture devraient augmenter considérablement dans les années à venir.

Cela pourrait favoriser l'augmentation de l'occurrence des anophèles, l'émergence et la propagation de résistances chez ces vecteurs du paludisme et peut constituer un obstacle au succès futur du programme de contrôle du paludisme basés sur les moustiquaires imprégnées ou la pulvérisation à effet rémanent à l'intérieur.

Ces résultats renforcent la nécessité d'élaborer un plan de surveillance, de déploiement de stratégies de lutte antivectorielle et de gestion de la résistance aux insecticides, afin d'assurer une lutte efficace contre les vecteurs du paludisme au Cameroun.

Gounougou fait d'ailleurs partie à ce titre des cinq (05) sites sentinelles proposés par le Programme National de Lutte contre le Paludisme (NMCP) en collaboration avec le Malarial Operational Plan (MOP) du (President Malaria Initiative (PMI) de l'USAID, en tant que sites représentant le mieux les cinq zones écologiques du Cameroun pour :

- la surveillance entomologique et surveillance de la résistance aux insecticides,
- la fourniture de moustiquaires imprégnées traitées avec des ITN et avec des insecticides «non pyréthroïdes» de longue durée (PBO synergique), recommandées par le PNCP,
- la promotion de la pulvérisation à effet rémanent.

Ce même programme n'est pas en cours, mais des financements sont disponibles pour les mêmes actions. Par ailleurs, la zone de Lagdo reste considérée parmi les foyers à risques et la présence de la simule (*Simulium damnosum* ou *S. squamosum*) reste à surveiller. Il est à noter que l'enquête de prévalence des nodules (REMO), réalisée en 1992 a montré que l'onchocercose est méso ou hyperendémique dans la partie Sud de la Province du Nord au niveau de 6 Districts de Santé sur les 13, précisément dans les Districts de Garoua Rural Sud, Lagdo, Poli, Rey Bouba, Tcholliré et Touboro.

Les premiers traitements au Mectizan ont commencé en 1993 avec l'appui technique et financier de l'ONGD RBF. En 1997, l'ONGD "The Carter Center/Global 2000" a pris le relais. Avec l'assistance de l'APOC, le projet TIDC Province Nord (traitement à l'ivermectine sous directives communautaires (TIDC)) a démarré en mai 1998. En 2008, la zone ne faisait plus partie des zones TIDC prioritaires. Aucun cas de malade d'onchocercose n'a été enregistré dans les rapports mensuels des centres de santé de Lagdo au cours des deux dernières années. Cela signifie que cette maladie est en phase de disparition. Par ailleurs, la plupart des responsables des CSI sont des Aides soignants donc ne peuvent théoriquement pas effectuer un bon diagnostic. Toutefois, un stock tampon des remèdes renouvelable tous les deux (02) ans est disponible au centre de santé de Gounougou pour faire face à la maladie en cas de resurgence. Pour le moment, aucun dispositif de contrôle de la maladie n'est disponible dans les CSI environnants de la zone du projet.

Parmi les autres invertébrés signalés dans la Bénoué, figuraient certains crustacés d'eau douce représentés par des peuplements de crevettes dont en provenance du Faro (camp. des Hippos) : *Atya gabonensis*, *Caridinia africana* *Macrobrachium sollandii* et *Macrobrachium felicinum* aussi constatée en provenance de la Vina à Touboro.

4.2.7.2 Investigation de terrain et faune signalée au niveau de la zone du projet

Un relevé pédestre préliminaire de la faune aviaire, mammalienne et reptilienne a été mené dans la zone d'étude, durant la période allant du 18 au 25 septembre 2019. Au total, 9 transects traversant le site d'étude, dressés de façon à couvrir la diversité des milieux identifiés par photo satellite, ont été parcourus par une équipe de 4 personnes dont 2 spécialistes de la faune et 2 guides locaux. La longueur et les orientations des transects étaient préalablement défini sur une carte de façon à être répartis sur les 3 zones à étudier, la rive gauche, la rive droite et les périmètres irrigués (P.I) existants en rive droite.

Les observations sur la faune, menées le long des transects, suivant une vitesse variable (en moyenne 0,8 km/h) ont été enregistrées, certains spécimens (surtout chez les mollusques) ont été collectées pour identification ultérieure et enfin les coordonnées GPS des points de rencontre ont été notés. Des jumelles de vision ont été utilisées pour observer les oiseaux distants de la ligne de transect. La plupart des mammifères ont été identifiés par l'interprétation des empreintes et des crottes.

Des enquêtes ont été réalisées auprès de personnes ressources et avec des focus-groups de taille variable pour documenter la présence/absence de certaines espèces animales surtout chez les mammifères, les reptiles et les amphibiens dans les alentours des villages les champs et les mares.

4.2.7.2.1 Mammifères

Le relevé des mammifères en présence durant cette période d'inondation montre une faible présence et une faible diversité dans cette zone de projet. En effet, environ 2521 individus de 6 espèces appartenant à 6 familles ont été catalogués. La chauve-souris *Eidolon helvum* a été la plus observée avec environ 2500 individus (Tableau 49), mais il s'agit de colonies dortoirs communes chez cette espèce. Par ailleurs, les mammifères comptent en leur rang l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius*) qui est une espèce vulnérable selon la liste rouge de l'IUCN et aussi une espèce de la Classe A selon la Protection Nationale camerounaise. Le Tableau 49 liste les espèces observées sur site.

Tableau 49 : Liste des espèces observées sur site.

Familles	Noms scientifiques	Noms commun	Rive droite	P.I. Existant	Rive gauche	Total	UIC N	Protection Nationale
Félidés	<i>Felis sylvestris</i>	Chat sauvage			4	4	LC	C
Pteropodidae	<i>Eidolon helvum</i>	Chauve-souris		1500	1000	2500	LC	C
Sciuridae	<i>Xerus erythropus</i>	Ecureuil Géant De Stanger	1		2	3	LC	C
Erinaceidae	<i>Atelerix albiventris</i>	Hérisson à ventre blanc			2	2	LC	C
Hippopotamidae	<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hippopotame			9	9	VU	A
Muridae	<i>Lemniscomys sp</i>	Souris rayée	1	1	1	3	LC	C
Total			2	1501	1018	2521	/	/

Les enquêtes ont révélé que la diversité des mammifères serait un peu plus élevée que ce que laisse présager ce relevé préliminaire réalisé en saison des pluies. En effet, l'inondation de la zone a limité le nombre d'observations en recouvrant traces, fécès et restes d'animaux. Avec un report de 46 observations, les entretiens avec les personnes ressources et focus-group ont permis de compléter le profil faunique préalable de la zone, en relevant leurs dernières et plus récentes observations. A cet effet, environ 13 espèces de 12 familles se trouveraient dans la zone d'étude. Ainsi, les familles les plus représentées seraient les Muridae (15%), les Hippopotamidae (13%), les Nesomyidae (13%), les Sciuridae (11%) et les Soricidés (11%) (Tableau 50). Ces premières observations laissent entrevoir que les peuplements de faune mammalienne présente sont orientés vers des communautés de rongeurs. Le Tableau 50 liste Espèces de mammifères présentes selon les focus groups.

Tableau 50: Espèces de mammifères présentes selon les focus groups.

Familles	Noms scientifiques	Nom commun	R. G.	R. G.	R. G.	R. G.	P.I.	P.I.	R.D.	Total	UICN	Protection Nationale
			Ouro Labbo II	Djoulo Bocki	Kouroungou	Napanla	Gounougou	Ouro Doukoudje	Riao			
Cercopithecidae	<i>Papio anubis</i>	<i>Babouin doguera</i>					1			1	LC	C
Félidés	<i>Felis sylvestris</i>	<i>Chat sauvage</i>	1			1				2	LC	C
Bovidés	<i>Kobus kob</i>	<i>Cobe de Buffon</i>		1	2	1				4	LC	C
Sciuridae	<i>Xerus erythropus</i>	<i>Ecureuil Géant De Stanger</i>		1			1	2	1	5	LC	C
Erinaceidae	<i>Atelerix albiventris</i>	<i>Hérisson à ventre blanc</i>		1	2	1				4	LC	C
Hippopotamidae	<i>Hippopotamus amphibius</i>	<i>Hippopotame</i>	1	1	1	1		1	1	6	VU	A
Leporidae	<i>Lepus saxatilis</i>	<i>Lievre des buissons</i>		1		1			1	3	LC	C
Soricidés	<i>Crocidura sp</i>	<i>Musaraigne</i>	1	1	2	1				5	LC	C
Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	<i>Porc-épic</i>		1	1					2	LC	C
Nesomyidae	<i>Cricetomys gambianus</i>	<i>Rat de Gambie</i>	1	1	2	1		1		6	LC	C
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	<i>Souris domestique</i>	1	1	2	1		1		6	LC	C
	<i>Lemniscomys sp</i>	<i>Souris rayée</i>					1			1	LC	C
Mustelidae	<i>Ictonyx striatus</i>	<i>Zorille Commun</i>			1					1	LC	C
Total			5	9	13	8	3	5	3	46	/	/

Source : enquête de terrain

Il y a donc un total de 14 espèces qui fréquentent la zone et la rive gauche présente des indices de nombres d'espèces signalées plus importants (avec 11 espèces présentes de ce côté et 6 présentes en rive droite donc 5 signalées au niveau des P.I. déjà existants). Toutefois le niveau de diversité de la faune mammalienne reste faible et malgré la présence des hippopotames, il s'agit d'un indice parlant sur l'anthropisation de la zone du projet et de la restriction de son intérêt pour la biodiversité aux milieux aquatiques.

4.2.7.2.2 Avifaune

Au total, 4233 oiseaux ont été observés dans toute la zone d'étude. Ces oiseaux appartenaient à 40 familles connues, avec 82 individus relevés correspondant à 24 espèces non identifiables.

Environ 91 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans la zone du projet. Le transect 7 était le plus abondant avec une richesse spécifique de 42 espèces. Le transect 3 était le moins riche avec une richesse spécifique de 24 espèces.

Selon les investigations menées dans la zone du projet, la rive gauche se présente comme étant la plus diversifiée avec environ 64 espèces répertoriées. Il en a été relevé 54 en rive droite non aménagée, pendant que le périmètre existant était la plus pauvre en espèce avec environ 40 espèces répertoriées. Toutefois, ces deux derniers confondus cumulent 67 espèces. Le tableau ci-après donne les effectifs spécifiques suivant les zones :

Tableau 51 : Effectifs spécifiques suivant les zones.

Familles	Noms Scientifiques	Noms Communs	Rive gauche	Rive droite	P.I. Existant	Total	Statut IUCN	Statut National
Accipitridés	<i>Micronisus gabar</i>	Autour Gabar	1			1	LC	
Accipitridés	<i>Kaupifalco monogrammicus</i>	Autour unibande		3		3		
Accipitridés	<i>Polyboroides typus</i>	Gymnogène d'Afrique	3			3		
Accipitridés	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	3			3		
Acrocephalidés	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	1	22	14	37		
Alcedinidés	<i>Alcedo cristata</i>	Martin-pêcheur huppé		3		3		
Alcédinidés	<i>Halcyon senegalensis</i>	Martin-chasseur du Sénégal	1	2		3		
Anatidés	<i>Dendrocygna viduata</i>	Dendrocygne veuf	75	79	26	180		
Anatidés	<i>Plectropterus gambensis</i>	Oie-armée de Gambie	2		1	3		
Apodidés	<i>Apus affinis</i>	Martinet des maisons	5	20	44	69		
Ardéidés	<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	4	4	13	21		
Ardéidés	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		3		3		
Ardéidés	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	139	179	256	574		
Ardéidés	<i>Ardea melanocephala</i>	Héron mélanocéphale	14	13	14	41		
Bucérotidés	<i>Tockus nasutus</i>	Calao à bec noir	4	5	9	18		
Bucérotidés	<i>Tockus erythrorhynchus</i>	Calao à bec rouge	24	9	2	35		
Bucérotidés	<i>Tockus fasciatus</i>	Calao longibande	1			1		
Buphagidés	<i>Buphagus africanus</i>	Piqueboeuf à bec jaune		15		15		
Caprimulgidés	<i>Caprimulgus aegyptius</i>	Engoulevent pointillé		1		1		
Charadriidés	<i>Vanellus spinosus</i>	Vanneau Eperonné	12	8	71	91		
Cisticolidés	<i>Eremomela pusilla</i>	Erémomèle à dos vert			1	1		
Columbidés	<i>Columba guinea</i>	Pigeon roussard	142	80	3	225		

Familles	Noms Scientifiques	Noms Communs	Rive gauche	Rive droite	P.I. Existant	Total	Statut IUCN	Statut National
Columbidés	<i>Turtur abyssinicus</i>	Tourtelette d'Abyssinie	21	30		51		
Columbidés	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée	79	20	1	100		
Columbidés	<i>Oena capencis</i>	Tourterelle masquée	93	36	36	165		
Columbidés	<i>Streptopelia decipiens</i>	Tourterelle pleureuse	46	56	3	105		
Columbidés	<i>Streptopelia vinacea</i>	Tourterelle vineuse	7			7		
Coraciidés	<i>Coracias abyssinicus</i>	Rollier d'Abyssinie	5	3	1	9		
Cuculidés	<i>Centropus senegalensis</i>	Coucal du Sénégal	17	7	10	34		
Cuculidés	<i>Centropus grillii</i>	Coucal noir			1	1		
Dicruridés	<i>Dicrurus adsimilis</i>	Drongo brillant	2			2		
Estrildidés	<i>Estrilda melpoda</i>	Astrild à joues orange	18			18		
Estrildidés	<i>Estrilda astrild</i>	Astrild ondulé	2			2		
Estrildidés	<i>Spermestes cucullatus</i>	Capucin nonnette	14		1	15		
Estrildidés	<i>Uraeginthus bengalus</i>	Cordonbleu à joues rouges	18	2		20		
Hirundinidés	<i>Hirundo smithii</i>	Hirondelle à longs brins		10		10		
Indicatoridés	<i>Indicator indicator</i>	Grand indicateur	3	5		8		
Jacanidés	<i>Actophilornis africana</i>	Jacana à poitrine dorée	12	5	6	23		
Laniidés	<i>Lanius excubitoroides</i>	Pie-grièche à dos gris			3	3		
Laniidés	<i>Lanius mackinnoni</i>	Pie-grièche de Mackinnon	7	8		15		
Méropidés	<i>Merops nubicus</i>	Guêpier écarlate	17	11	2	30		
Motacillidés	<i>Motacilla aguimp</i>	Bergeronnette pie			4	4		
Muscicapidés	<i>Melaenornis edolioides</i>	Gobemouche drongo	3			3		
Muscicapidés	<i>Myrmecocichla cinnamomeiventris</i>	Traquet à ventre roux		2		2		
Muscicapidés	<i>Myrmecocichla aethiops</i>	Traquet brun	6	3		9		
Musophagidés	<i>Crinifer piscator</i>	Touraco gris	37	3	10	50		
Na	<i>Na</i>	Inconnu 1 à 24	27	32	23	82		
Nectariniidés	<i>Cinnyris cupreus</i>	Souimanga cuivré	159	15	4	178		
Nectariniidés	<i>Cinnyris</i>	Souimanga du Congo	3	1	3	7		

Familles	Noms Scientifiques	Noms Communs	Rive gauche	Rive droite	P.I. Existant	Total	Statut IUCN	Statut National
és	<i>congensis</i>							
Numididés	<i>Numida meleagris</i>	Pintade de Numidie	1			1		
Passéridés	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	64	16	1	81		
Phalacrocoracidés	<i>Phalacrocorax africanus</i>	Cormoran africain	0	126		126		
Phasianidés	<i>Francolinus bicalcaratus</i>	Francolin à double éperon	5	8	5	18		
Phoeniculidés	<i>Phoeniculus cupureus</i>	Irrisor moqueur	5			5		
Ploceidés	<i>Bubalornis albirostris</i>	Alecto à bec blanc	56	45		101		
Ploceidés	<i>Malimbus scutatus</i>	Malimbe à queue rouge	409	297	22	728		
Plocéidés	<i>Anaplectes rubriceps</i>	Tisserin écarlate			2	2		
Plocéidés	<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme	171	317	85	573		
Plocéidés	<i>Ploceus heuglini</i>	Tisserin masqué	18	1	5	24		
Plocéidés	<i>Ploceus luteolus</i>	Tisserin minule	13	34	14	61		
Plocéidés	<i>Ploceus vitellinus</i>	Tisserin vitellin	59	4		63		
Psittacidés	<i>Poicephalus senegalus</i>	Perroquet Youyou	3			3		
Pteroclidés	<i>Pterocles quadricinctus</i>	Ganga quadribande		2		2		
Pycnonotidés	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul des jardins	1	1		2		
Rallidés	<i>Gallinula angulata</i>	Gallinule africaine		1		1		
Rallidés	<i>Amaurornis flavirostra</i>	Rale à bec jaune	4			4		
Scopidés	<i>Scopus umbretta</i>	Ombrette africaine			9	9		
Sturnidés	<i>Lamprotornis caudatus</i>	Choucador à longue queue	14			14		
Sturnidés	<i>Lamprotornis purpureus</i>	Choucador pourpré	93			93		
Viduidés	<i>Vidua macroura</i>	Veuve dominicaine	17	14	7	38		
Total			1960	1561	712	4233		

Sur les 20 espèces les plus relevées, correspondant à plus de 80% des dénombrements, les 5 premières espèces en termes d'effectifs cumulent plus de 50% des peuplements. Il s'agit des passeriformes granivores comme le malimbe à queue rouge (728 individus relevés aux 2/3 en rive gauche, avec juste quelques individus au niveau des PI) ou le tisserin gendarme (573 présents sur tous les sites avec une dominance sur la rive droite), ainsi que les colombiformes granivores également comme le pigeon roussard (225). Les deux autres sont des oiseaux d'eau que dominent

les hérons garde-bœufs (574 individus répartis sur toutes les zones même si un nombre un peu plus important est observé au niveau des PI existants), ciblant insectes, amphibiens, poissons, lézards, petits oiseaux et rongeurs, suivis des dendrocrygnes veufs (180 individus observés sur les 3 sites) à régime à dominance granivore.

Les moyens de lutte contre les ravageurs du riz proposés dans le PGN sont développés dans ledit rapport au point 5.3.1 (pages 61-63). Les informations pertinentes concernant la lutte contre les granivores se resument comme suit :dans les champs, les oiseaux sont chassés par :

- les bruits (cris, sifflement etc.) ;
- abattage des arbres dans les alentours des rizières qui devraient leur servir de reposoir ou de dortoirs;
- dénichage ;
- installation les épouvantails dans les champs.

Il existe une Unité gouvernementale de Traitement par Voie Aérienne (UTAVA) basée à GAROUA qui pourrait être mise à contribution pendant la phase d'exploitation à grande échelle des périmètres.

Le plus grand nombre d'individu a été observé au transect 7, en rive droite, avec 19% des individus. Le transect 8 mitoyen, situé au niveau du PI, est celui où il a été observé seulement 4% des individus (tableau 5 - annexe).

En guise d'analyse des ensembles paysagers définis, il ressort que le plus grand nombre d'observations a été réalisé en rive droite (PI existants inclus) avec 54% du total, mais dans des proportions comparables avec la rive gauche. Néanmoins, en tant que sous-ensembles analysés individuellement, il a été relevé plus d'individus sur la rive gauche avec environ 46% des observations, pendant que 35% étaient relevés sur la rive droite non aménagée et le périmètre existant était le moins abondant avec un taux de 19% des individus observés (tableau 6). Cette réflexion préliminaire indicative est à nuancer avec les conditions locales d'observation, d'inondation et de présence des populations humaines.

Environ 94 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans la zone du projet. Le transect n°7 était le plus abondant avec une richesse spécifique de 42 espèces. Le transect n°3 était le moins riche avec une richesse spécifique de 24 espèces (Tableau 52). Le tableau ci-après liste Quelques paramètres de la diversité des oiseaux sur les différents transects.

Tableau 52 : Quelques paramètres de la diversité des oiseaux sur les différents transects.

Sites	Paramètres	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Transect 1		27	415	2,571363	0,7801852
Transect 2		32	404	2,533609	0,7310450
Transect 3		24	262	2,573708	0,8098377
Transect 4		41	500	2,586831	0,6965883
Transect 5		31	382	2,674809	0,7789222
Transect 6		40	754	2,277635	0,6174328
Transect 7		37	807	2,673373	0,7403584
Transect 8		29	189	2,798319	0,8310287
Transect 9		24	523	1,854497	0,8310287

Globalement dans la zone du projet, la Rive Gauche était la plus riche avec 66 espèces répertoriées et plus d'individus relevés, pendant que le Périmètre Existant était la plus pauvre en espèce avec 39 espèces répertoriées (tableau 12). Cette diversité se traduit aussi de manière générale par la valeur plus élevée de l'indice de Shannon Weaver dans la rive gauche (3,06) indicative d'une certaine diversité. Par ailleurs, les valeurs des indices d'équitabilité de Pielou variant de 0,67 à 0,73 indiquent que ces zones sont déséquilibrées en termes d'espèces avec la dominance de quelques-unes sur les autres.

Tableau 53 : Quelques paramètres de la diversité des oiseaux sur les différentes zones.

Paramètres Sites	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Rive droite	53	1561	2,78	0,6999726
Périmètre Existant	39	712	2,48	0,6784880
Rive Gauche	66	1963	3,06	0,7306284

4.2.7.2.3 Amphibiens

Les Amphibiens étaient l'un des groupes moyennement représentés en termes de nombre d'individus. En effet, environ 864 individus ont été dénombrés sur les transects. Ces amphibiens appartenaient à huit familles et 22 espèces dont 9 identifiées à ce niveau. La famille des Ranidés a été la plus importante avec environ 31% des individus observés. Le plus grand nombre d'individus était aperçu sur le transect n°8 avec environ 37% des individus. Le transect n°3 était le moins important des transects avec environ 1% des individus observés (tableau 1). Les Amphibiens ont été observés en grand nombre pendant et après les pluies.

Globalement, en termes d'effectifs, le périmètre existant était le plus abondant avec environ 55% des individus catalogués. La Rive Gauche était l'espace le moins important avec 20% des individus (Tableau 54). Par ailleurs, de toutes les espèces d'amphibiens catalogués, aucune ne présente un niveau de conservation alarmant quelle que soit la « mesure d'évaluation » considérée.

Tableau 54 : Liste des espèces des Amphibiens observées dans les différentes zones.

Familles	Noms scientifiques	Noms communs	Rive droite	Périmètre Existant	Rive Gauche	Total	UI CN	Protection nationale
Arthroleptidés	<i>Leptopelis bufonides</i>	Grenouille	0	0	7	7	LC	C
	<i>Leptopelis viridis</i>	Grenouille arboricole des savanes	0	0	4	4	LC	C
	<i>Arthroleptis africana</i>	Grenouille des marécages	0	0	5	5	LC	C
	<i>Cardioglossa sp</i>	Grenouille Inconnu1	0	26	0	26	Na	C
Bufonidés	<i>Bufo sp</i>	Crapaud	13	40	10	63	Na	C
	<i>Sclerophrys regularis</i>	Crapaud de savane africain	23	55	60	138	LC	C
	<i>Sclerophrys maculata</i>	Crapaud d'Hallowell	0	0	2	2	LC	C
	<i>Bufo sp (1)</i>	Crapaud gonfleur	0	0	6	6	Na	C
	<i>Sclerophrys pentoni</i>	Crapaud	0	0	1	1	LC	C

	<i>Bufo sp (2)</i>	Crapaud vert	25	0	6	31	Na	C
	<i>Inconnue5</i>	Grenouille Inconnu5	0	1	0	1	Na	C
Dicroglossidés	<i>Hoplobatrachus occipitalis</i>	Grenouille des champs	77	108	0	185	LC	C
Hemisotidés	<i>Hemisus sp</i>	Grenouille Inconnu2	3	0	0	3	Na	C
Hyperoliidés	<i>Kassina senegalensis</i>	Grenouille terrestre du Sénégal	0	0	20	20	LC	C
	<i>Hyperolius sp</i>	Grenouille Inconnu3	9	0	3	12	Na	C
	<i>Afrivalus quadrivittatus</i>	Rainette rayée de savane	0	3	0	3	LC	C
Pipidés	<i>Xenopus sp</i>	Grenouille Inconnu10	19	19	0	38	Na	C
Ptychadenidés	<i>Ptychadena sp</i>	Grenouille Inconnu6	27	9	16	52	Na	C
Ranidés	<i>Inconnue4</i>	Grenouille Inconnu4	0	4	0	4	Na	C
	<i>Rana sp (1)</i>	Grenouille Inconnu7	3	181	23	207	Na	C
	<i>Rana sp (2)</i>	Grenouille Inconnu8	18	18	1	37	Na	C
	<i>Rana sp (3)</i>	Grenouille Inconnu9	0	10	9	19	Na	C
Total			217	474	173	864	/	/

LC = préoccupation mineure ; Na = Donnée manquante

Sur les 12 genres les plus enregistrées, correspondant à plus de 95% des dénombrements, les trois premiers cumulent à 64% en termes d'effectifs des peuplements. Il s'agit des Ranidés comme des grenouilles du genre *Rana* (207 individus relevés à presque 90% dans le Périmètre existant), des Dicroglossidés telle la Grenouille des champs (185 individus observés pour plus de la moitié dans le Périmètre existant, le reste en Rive droite et avec aucun individu dans la Rive gauche) et des Bufonidés comme la Grenouille des savanes africaine (138 individus présents dans les trois sites mais avec une dominance apparente dans la Rive Gauche et le Périmètre existant).

Tableau 55 : Espèces d'Amphibiens ayant les effectifs les plus élevés.

N°	Familles	Noms scientifiques	Noms communs	Rive droite	Périmètre Existant	Rive Gauche	Total
1	Ranidés	<i>Rana sp (1)</i>	Grenouille Inconnu7	3	181	23	207
2	Dicroglossidés	<i>Hoplobatrachus occipitalis</i>	Grenouille des champs	77	108	0	185
3	Bufonidés	<i>Sclerophrys regularis</i>	Crapaud de savane africaine	23	55	60	138
4	Bufonidés	<i>Bufo sp</i>	Crapaud	13	40	10	63
5	Ptychadenidés	<i>Ptychadena sp</i>	Grenouille Inconnu6	27	9	16	52
6	Pipidés	<i>Xenopus sp</i>	Grenouille Inconnu10	19	19	0	38
7	Ranidés	<i>Rana sp (2)</i>	Grenouille Inconnu8	18	18	1	37
8	Bufonidés	<i>Bufo sp (2)</i>	Crapaud vert	25	0	6	31
9	Arthroleptidés	<i>Cardioglossa sp</i>	Grenouille Inconnu1	0	26	0	26
10	Hyperoliidés	<i>Kassina senegalensis</i>	Grenouille terrestre du	0	0	20	20

			Sénégal				
11	Ranidés	<i>Rana sp (3)</i>	Grenouille Inconnu9	0	10	9	19
12	Hyperoliidés	<i>Hyperolius sp</i>	Grenouille Inconnu3	9	0	3	12
			Sous-Total	214	466	148	828
			%	99%	98%	86%	96%
			Total des observations	217	474	173	864

Environ 22 espèces d'amphibiens étaient présentes dans le site du projet. Le Transect n°4 était le plus diversifié avec environ 10 espèces, le transect 3 ne comptant que 3 espèces .

Tableau 56 : diversité des amphibiens sur les différents transects.

Paramètres Sites	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Transect 1	7	31	1,5825444	0,8132669
Transect 2	4	67	0,9476720	0,6836009
Transect 3	3	11	0,9164649	0,8342023
Transect 4	10	46	2,0809174	0,9037309
Transect 5	3	18	0,9649629	0,8783471
Transect 6	4	16	1,1034329	0,7959586
Transect 7	9	201	1,8693349	0,8507710
Transect 8	7	321	1,2585502	0,6467669
Transect 9	8	153	1,7020407	0,8185086

De manière générale, cette zone de projet ne se présente pas comme très diversifiée en termes d'espèces d'amphibiens d'après ces inventaires préliminaires, dans la mesure où les indices de Shannon varient de 1,81 à 2,15 pendant que les indices d'équitabilité de Pielou varient de 0,73 à 0,85. La zone en rive gauche était la plus biodiverse en termes d'espèces d'amphibiens (15 espèces et un H' de 2,16) pendant que la zone en rive droite est la moins diversifié avec 10 espèces.

Tableau 57 : diversité des amphibiens sur les différentes zones.

Paramètres Sites	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Rive droite	10	217	1,952566	0,8479886
Périmètre Existant	12	474	1,817578	0,7314474
Rive Gauche	15	173	2,157621	0,7967435

4.2.7.2.4 Mollusques d'eau douce

Au total, 702 mollusques d'eau douce ont été recensés dans la zone du projet, relevant de 6 familles. Avec 63% des individus récoltés, la famille des Planorbidés étaient la plus abondante. Le plus grand nombre d'individus a été observé sur le transect n°7 avec 60% des individus dénombrés. Les transects 8 et 9 ont été les moins abondants avec 2% des individus récoltés pour chacun.

Tableau 58 : Richesse spécifique des mollusques d'eau douce suivant les transects.

Familles	Noms scientifiques	Noms communs	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	Total
Bithyniidés	<i>Bithynia sp</i>	Bithynie	5	6	8	1	0	0	0	3	4	27
Planorbidés	<i>Bulinus sp</i>	Bulin	0	0	0	0	9	0	80	37	0	126
	<i>Biomphalaria sp</i>	Planorbe	0	18	0	0	0	0	263	35	0	316

Ampullariidés	<i>Pila sp</i>	Pila	0	0	0	18	0	0	0	3	2	23
	<i>Lanistes sp</i>	Lanistes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lymnaeidés	<i>Lymnaea sp</i>	Limnée	31	26	0	12	0	0	80	13	4	166
Thiaridés	<i>Melanoides tuberculata</i>	Melanoides	0	0	0	15	0	18	0	6	0	39
Iridinidés	<i>Mutela sp</i>	Moule	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
Total			37	50	8	46	9	18	423	101	10	702

Généralement, avec environ 63% des individus récoltés, la rive droite constitue la zone où l'effectif le plus abondant a été relevé. Le périmètre existant, avec 16% des individus observés, était le moins abondant.

Tableau 59 : mollusques d'eau douce observés dans les différentes zones.

Familles	Noms scientifiques	Noms communs	Rive droite	Périmètre Existant	Rive Gauche	Total	UICN	Protection nationale
Bithyniidés	<i>Bithynia sp</i>	Bithynie	0	7	20	27	LC	C
Planorbidés	<i>Bulinus sp</i>	Bulin	80	37	9	126	LC	C
Planorbidés	<i>Biomphalaria sp</i>	Planorbe	263	35	18	316	LC	C
Ampullariidés	<i>Pila sp</i>	Pila	0	5	18	23	LC	C
Ampullariidés	<i>Lanistes sp</i>	Lanistes	0	0	1	1	LC	C
Lymnaeidés	<i>Lymnaea sp</i>	Limnée	80	17	69	166	LC	C
Thiaridés	<i>Melanoides tuberculata</i>	Melanoides	18	6	15	39	LC	C
Iridinidés	<i>Mutela sp</i>	Moule	0	4	0	4	LC	C
Total			441	111	150	702	/	/

Parmi les espèces les plus dénombrées, les trois premières espèces en termes d'effectifs cumulent environ 94% des populations. Il s'agit des Planorbidés à signaler en tant que vecteur de fléau de santé publique (agissant comme hôte intermédiaire pour les parasites de la schistosomiase) comme les planorbes *Biomphalaria sp.* (316 individus aperçus à environ 83% en rive droite, mais aussi présents en faible nombre dans les autres sites) ou des bulins (126 individus répartis dans tous les sites du projet même s'ils étaient plus rencontrés en Rive droite et dans les PI existants) et des Lymnaeidés (166 individus présents dans les trois sites, mais en plus grands nombres en Rive droite).

Tableau 60 : Espèces de mollusques d'eau douce les plus abondantes dans les sites du projet.

N°	Familles	Noms scientifiques	Noms communs	Rive droite	Périmètre Existant	Rive Gauche	Total
1	Planorbidés	<i>Biomphalaria sp</i>	Planorbe	263	35	18	316
2	Lymnaeidés	<i>Lymnaea sp</i>	Limnée	80	17	69	166
3	Planorbidés	<i>Bulinus sp</i>	Bulin	80	37	9	126
4	Thiaridés	<i>Melanoides tuberculata</i>	Melanoides	18	6	15	39
			Sous-Total	441	95	111	647
			%	100%	86%	74%	92%
			Total	441	111	150	702

Environ huit espèces de mollusques d'eau douce ont été cataloguées dans la zone du projet. Avec une richesse spécifique de 7 espèces, le transect n°8 s'est révélé être le plus riche. Nonobstant quoi, les transects 3, 5 et 6 ont été les plus pauvres en termes d'espèces observés avec seulement une espèce pour chacun.

Tableau 61 : diversité des mollusques d'eau douce sur les différents transects.

Paramètres Sites	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Transect 1	3	37	0,5163019	0,4699582
Transect 2	3	50	0,9622678	0,8758939
Transect 3	1	8	0	NaN
Transect 4	4	46	1,16633	0,8413293
Transect 5	1	9	0	NaN
Transect 6	1	18	0	NaN
Transect 7	3	423	0,9253845	0,8423213
Transect 8	7	101	1,5035077	0,7726501
Transect 9	3	10	1,0549202	0,9602297

De manière générale, la Rive Gauche et le Périmètre existant ont été les plus diversifiés en termes d'espèces de mollusques d'eau douce car 7 espèces ont été relevées dans chacun de ces sites. Avec 4 espèces récoltées, la Rive droite abrite le moins d'espèces de mollusques d'eau douce (Tableau 62).

Par ailleurs, de manière générale, ce site du projet semble particulièrement ne pas être très diversifié en ce qui s'agit des espèces de mollusques d'eau douce dans la mesure où les indices de Shannon varient de 1,06 à 1,6 et les indices d'équitabilité de Pielou de 0,76 à 0,82.

Tableau 62 : diversité des mollusques d'eau douce sur les différentes zones.

Paramètres Sites	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Rive droite	4	441	1,058144	0,7632893
Périmètre Existant	7	111	1,608899	0,8268105
Rive Gauche	7	150	1,567188	0,8053751

4.2.7.2.5 Reptiles

Les reptiles étaient l'un des groupes les moins importants en termes de nombre d'individus. En effet, seulement 124 individus ont été dénombrés, appartenant à 9 familles et 15 espèces. Le plus grand nombre d'individus était observé sur le transect 6 avec 25% des individus identifiés. Néanmoins, aucun individu n'a été observé sur le transect 8.

Tableau 63 : Liste des espèces de reptiles observées sur les différents transects.

Familles	Noms Scientifiques	Noms communs	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 9	Total
Agamidés	<i>Agama gracilimembris</i>	Agame à pattes grêles	0	0	1	0	0	4	0	0	5
	<i>Agama doriae</i>	Agame de la Benoué	0	0	2	0	0	0	0	1	3
	<i>Agama paragama</i>	Agame des arbres	4	8	4	3	15	13	2	0	49
	<i>Agama agama</i>	Margouillat commun	2	6	8	3	3	14	8	0	44
Caméléonidés	<i>Chamaelo africanus</i>	Caméleon africain	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Elapidés	<i>Naja nigricollis</i>	Cobra cracheur à cou noir	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Dendroaspis polylepis</i>	Mamba noir	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Crocodylidés	<i>Crocodylus niloticus</i>	Crocodile du Nil Ouest africain	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Gekkonidés	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Gekko commun d'Afrique	3	0	1	0	0	0	0	0	4
Scincidés	<i>Trachylepis perroteti</i>	Mabouya de Perrotet	1	0	0	1	0	0	0	1	3
	<i>Trachylepis affinis</i>	Mabouya du Sénégal	1	0	0	2	1	0	3	0	7
	<i>Panaspis sp</i>	Scinque	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Péломédusidés	<i>Pelomedusa subrufa</i>	Péломéduse roussâtre	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Colubridés	<i>Dasypeltis sp</i>	Serpent gris olive	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Varanidés	<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Total			12	14	17	13	19	31	16	2	124

En termes d'effectifs, la rive gauche était la plus importante avec environ 60% des individus catalogués. Le périmètre existant était le moins abondant avec un taux de 2% des individus catalogués .

Tableau 64 : Liste des espèces de reptiles observées suivant les zones du projet.

Familles	Noms Scientifiques	Noms communs	Rive droite	Périmètre Existant	Rive Gauche	Total	UICN	Protection Nationale
Agamidés	<i>Agama gracilimembris</i>	Agame à pattes grêles	4	0	1	5	LC	C
	<i>Agama doriae</i>	Agame de la Benoué	0	1	2	3	LC	C
	<i>Agama paragama</i>	Agame des arbres	15	0	34	49	LC	C
	<i>Agama agama</i>	Margouillat commun	22	0	22	44	LC	C
Caméléonidés	<i>Chamaelo africanus</i>	Caméleon africain	0	0	2	2	LC	C
Elapidés	<i>Naja nigricollis</i>	Cobra cracheur à cou noir	0	0	1	1	LC	C
	<i>Dendroaspis polylepis</i>	Mamba noir	1	0	0	1	LC	C
Crocodylidés	<i>Crocodylus suchus</i>	Crocodile du Nil Ouest africain	0	0	1	1	LC	A
Gekkonidés	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Gekko commun d'Afrique	0	0	4	4	LC	C
Scincidés	<i>Trachylepis perroteti</i>	Mabouya de Perrotet	0	1	2	3	LC	C
	<i>Trachylepis affinis</i>	Mabouya du Sénégal	3	0	4	7	LC	C
	<i>Panaspis sp</i>	Scinque	1	0	0	1	LC	C
Péломédusidés	<i>Pelomedusa subrufa</i>	Péломéduse roussâtre	0	0	1	1	LC	C
Colubridés	<i>Dasypeltis sp</i>	Serpent gris olive	1	0	0	1	LC	C
Varanidés	<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	0	0	1	1	LC	B
Total			47	2	75	124	/	/

Parmi les quatre espèces de reptiles les plus relevées, représentant environ 85% des populations, les deux premières espèces cumulent environ 89% des peuplements. Il s'agit des Agamidés principalement insectivores comme l'agame des arbres (49 individus relevés à environ 69% en Rive Gauche et à 31% en Rive droite) ou du margouillat commun (44 individus aperçu en proportions égales dans la Rive gauche et en rive droite et encore aucun individu dans le périmètre existant).

Tableau 65 : Espèces de Reptiles les plus abondantes dans la zone du projet.

Familles	Noms Scientifiques	Noms communs	Rive droite	Périmètre Existant	Rive Gauche	Total
Agamidés	<i>Agama paragama</i>	Agame des arbres	15	0	34	49
Agamidés	<i>Agama agama</i>	Margouillat commun	22	0	22	44
Scincidés	<i>Trachylepis affinis</i>	Mabouya du Sénégal	3	0	4	7
Agamidés	<i>Agama gracilimembris</i>	Agame à pattes grêles	4	0	1	5
		Sous-Total	44	0	61	105
		%	94%	0%	81%	85%
		Total	47	2	75	124

Les enquêtes auprès des focus groupes ont révélé qu'environ 20 espèces de reptiles seraient présentes dans la zone du projet. Le Python d'Afrique de l'Ouest (*Python sp*) serait la plus abondante dans cette zone avec 16% de réponses sur sa présence aux dépens des autres reptiles présents.

Tableau 66 : Espèces de reptiles potentiellement présentes selon les focus groupes.

Familles	Noms Scientifiques	Noms Communs	Bessoum Garoua	Djoulo Bocki	Gounougou	Kouroungou	Ouro Labbo II	Riao	Total	UICN	Protection
Agamidés	<i>Agama doriae</i>	Agame de la Benoué	0	0	1	0	0	0	1	LC	C
	<i>Agama agama</i>	Margouillat commun	0	0	1	0	0	0	1	LC	C
Elapidés	<i>Dendroaspis polylepis</i>	Mamba noir	1	1	1	1	1	1	6	LC	B
	<i>Dendroaspis sp</i>	Mamba vert	1	0	0	1	1	1	4	LC	C
	<i>Naja nigricollis</i>	Cobra cracheur à cou noir	2	1	1	1	1	1	7	LC	B
	<i>Naja sp</i>	Cobra ou naja	1	0	0	0	0	0	1	LC	B
	<i>Platyceps sp</i>	Coureur de Geoffroy	0	0	0	0	1	0	1	NA	C
Crocodylidés	<i>Crocodylus suchus</i>	Crocodile du Nil Ouest africain	1	1	1	1	0	1	5	LC	A
Gekkonidés	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Gekko commun d'Afrique	0	0	1	0	0	0	1	LC	C
Na	Na	Inconnu1	0	0	0	0	1	0	1	NA	NA
Na	Na	Inconnu2	1	0	0	0	0	0	1	NA	NA
Na	Na	Inconnu3	0	0	0	1	0	0	1	NA	NA
Scincidés	<i>Trachylepis sp</i>	Mabouya	0	0	1	0	0	0	1	LC	C
Péломédusidés	<i>Pelomedusa subrufa</i>	Péломéduse roussâtre	0	0	1	1	1	0	3	NE	C
Pythonidés	<i>Python sp</i>	Python d'Afrique de l'Ouest	2	2	2	1	1	1	9	LC	B
Lamprophiidés	<i>Psammophis sp</i>	Serpent des sables à ventre jaune	0	0	1	0	0	0	1	LC	C
Typhlopidae	<i>Afrotyphlops sp</i>	Serpent noir, tête et queue idem	0	0	0	1	0	0	1	LC	C
Varanidés	<i>Varanus exanthematicus</i>	Varan des savanes	0	0	1	1	1	0	3	LC	B
	<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	1	2	1	1	1	1	7	LC	B
Viperidés	<i>Causus sp</i>	Vipère	0	1	0	0	0	0	1	NE	C
Total			10	8	13	10	9	6	56	/	/

Le transect n°4 était le plus riche avec environ 7 espèces, tandis que le transect 8 était dépourvu d'espèces.

De manière générale, la rive gauche était la plus riche avec environ 12 espèces recensées pendant que le périmètre existant était le plus pauvre avec seulement deux espèces observées (tableau 40).

Par ailleurs, la zone de projet n'est pas très diversifiée en termes d'espèces de reptiles car les indices de Shannon varient de 0,69 à 1,61 et les indices d'équitabilité de Pielou varient 0,65 à 1.

Tableau 67 : paramètres de la diversité des reptiles sur les différentes zones.

Paramètres Sites	Nombre d'espèces	Abondances	Indices de Shannon	Indices d'équitabilité de Pielou
Rive droite	7	47	1,3508986	0,6942246
Périmètre Existant	2	2	0,6931472	1
Rive Gauche	12	75	1,6088424	0,6474458

4.2.7.3 Indices Kilométriques d'Abondance des principaux groupes fauniques

Les Indices Kilométriques d'Abondances (IKA) globaux, déterminés pour chaque groupe, ont variés suivant les différents sites de la zone du projet. Des modèles spatiaux de ces distributions des IKA ont été générés.

Pour les oiseaux, l'IKA global a varié de 35 à 119 individus par km. Une bonne partie de la zone identifiée pour implanter le périmètre à créer en rive droite se révèle la plus abondante en oiseaux au km. Par contre, une partie du périmètre existant était la zone la moins abondante.

Les valeurs des Indices Kilométriques d'Abondance (IKA) globale des mammifères étant biaisées malgré le nombre d'individus assez élevé. En effet, cette situation est due au fait que les mammifères étaient rarement rencontrés ou absents le long des transects. Par exemple, la chauve-souris (*Eidolon helvum*) a été rencontré seulement deux fois et sur deux transects et représente 99% des observations. Ainsi le nombre d'individus de la chauve-souris (*Eidolon helvum*) était assez élevé et agrandissait considérablement l'IKA globale de ce groupe d'individus.

Néanmoins les points de présence d'hippopotames sont à noter et sont corrélés aux espaces aquatiques comme les mares ou les berges de la Bénoué.

Il en ressort aussi que la zone identifiée en rive gauche constituerait une zone de présence plus fréquente pour certains mammifères. La zone en rive droite et le périmètre existant seraient sous réserve d'investigations plus approfondies et saisonnières, des zones moins riches en mammifères phares.

Concernant les amphibiens, les Indices Kilométriques d'Abondances (IKA) globaux ont variés de 2 à 60 individus par km. Le périmètre existant était le plus abondant pendant que la rive gauche était la moins abondante.

La figure ci-après décrit la répartition des Indices Kilométriques d'Abondance globale des oiseaux dans la zone du projet.

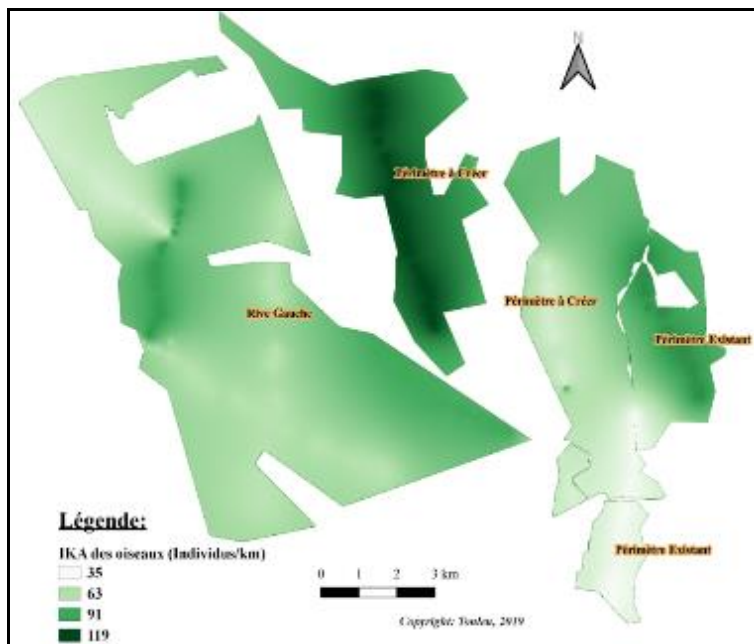


Figure 34 : Répartition des Indices Kilométriques d'Abondance globale des oiseaux dans la zone du projet.
 La figure ci-après donne la distribution de quelques mammifères phares observés dans la zone du projet.

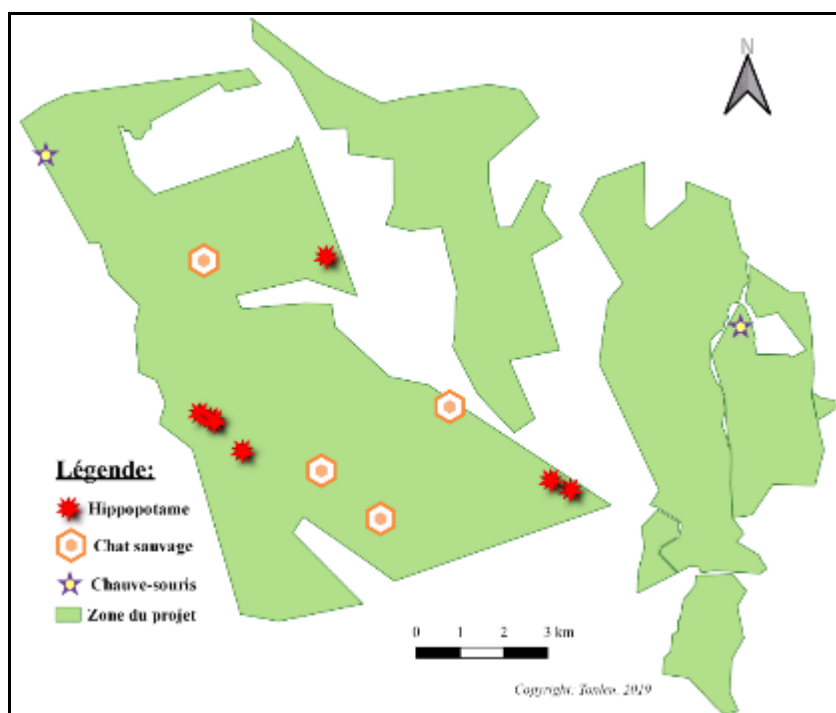


Figure 35 : Distribution de quelques mammifères phares observés dans la zone du projet.
 La figure ci-après montre la répartition des Indices Kilométriques d'Abondance globaux des amphibiens dans la zone du projet.

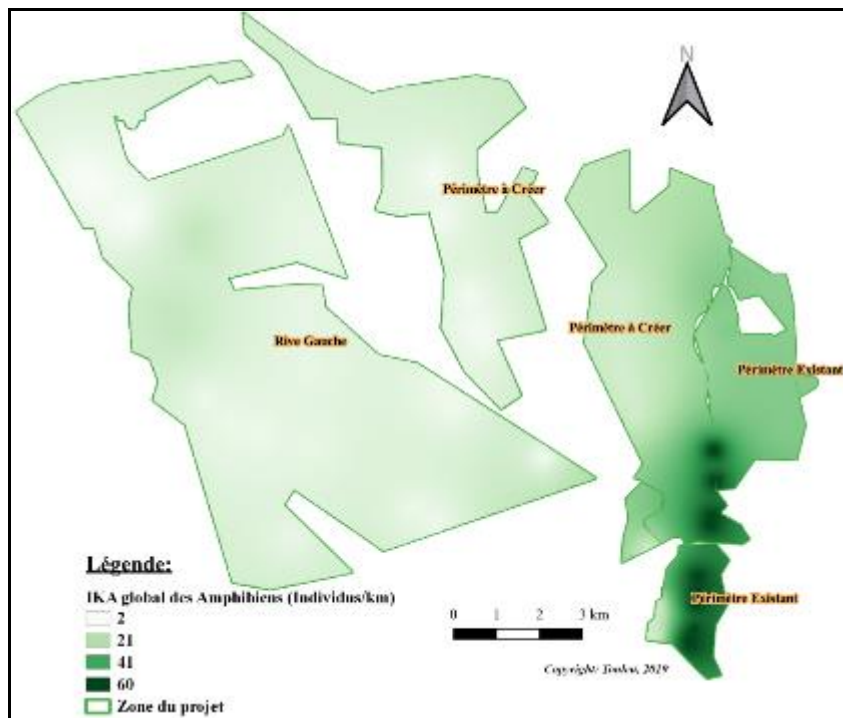


Figure 36 : Répartition des Indices Kilométriques d’Abondance globaux des amphibiens dans la zone du projet.
 La figure suivante montre la répartition des Indices Kilométriques d’Abondances (IKA) globales des espèces de mollusques d’eau douce dans la zone du projet

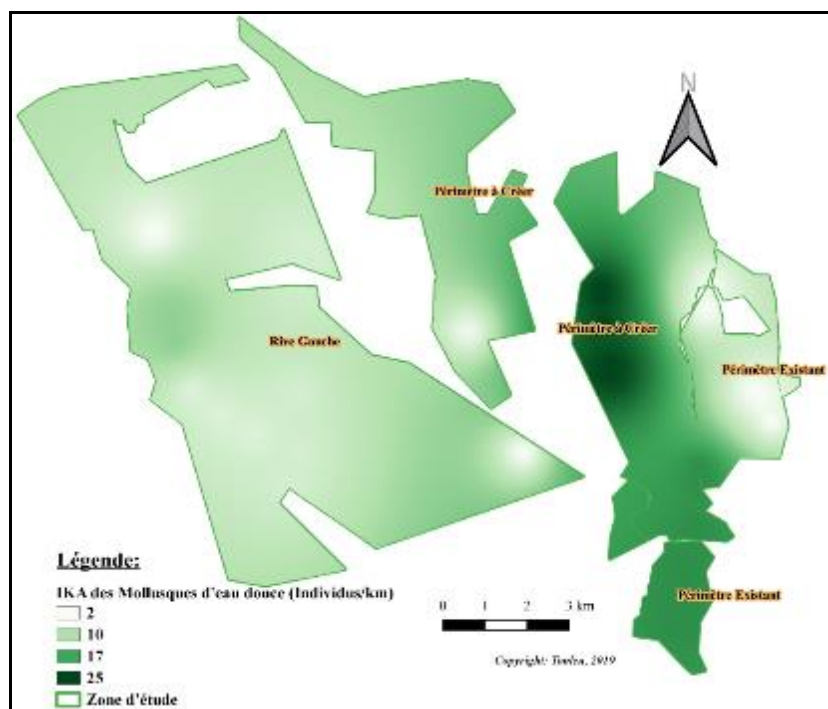


Figure 37 : Répartition des Indices Kilométriques d’Abondances (IKA) globales des espèces de mollusques d’eau douce dans la zone du projet.

La figure ci-après donne la répartition des Indices Kilométriques d’Abondances (IKA) globales des espèces de reptiles dans la zone du projet

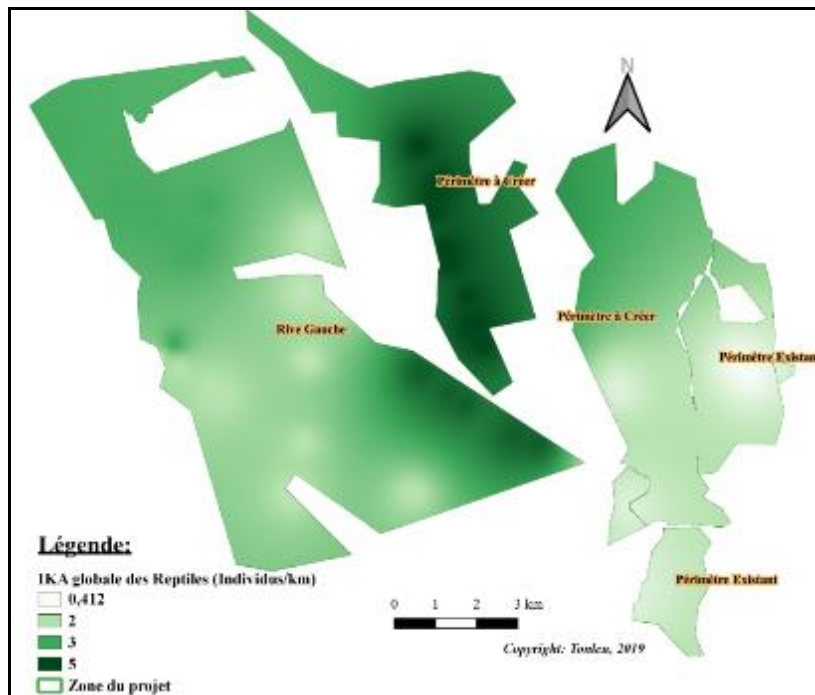


Figure 38 : Répartition des Indices Kilométriques d'Abondances (IKA) globales des espèces de reptiles dans la zone du projet

Concernant les mollusques d'eau douce, les Indices Kilométriques d'Abondances (IKA) globaux ont varié de 2 à 25 individus par km. L'espace sondé en rive droite était la zone la plus abondante pendant qu'une partie du périmètre existant et une partie de la rive gauche s'avéraient être les zones les moins abondante en population de mollusques.

S'agissant des reptiles, les valeurs des Indices Kilométriques d'Abondance (IKA) globaux ont varié de 1 individu tout les 3 km à 5 individus par km. Comme chez les oiseaux, une bonne partie de la zone prévue pour le périmètre à créer en rive droite a été la plus riche en termes de reptiles. Le périmètre existant demeure aussi le plus pauvre.

4.2.7.4 Espèces rares ou menacées

4.2.7.4.1 Espèces de plantes rares ou menacées

Les menaces qui pèsent dans la zone sont orientées vers les espèces boisées à cause de leur apport énergétique comme bois de chauffe, ou de leur utilisation comme bois d'œuvre. Une seule espèce a été reconnue par les populations comme étant « rare ». Il s'agit de *Detarium macrocarpum* encore appelé « konkeddjé » dont l'écorce est utilisée pour le traitement des levures.

Khaya senegalensis est aussi relevée en tant qu'espèce en cours de raréfaction et qui soulève l'attention. Elle figure en tant qu'espèce « vulnérable » sur la liste rouge de l'IUCN.

4.2.7.4.2 Espèces animales rares ou menacées

Le tableau qui suit mentionne sous réserve les espèces fauniques menacées ou en raréfaction au sein de l'arrondissement de Lagdo, telles que relevées dans le diagnostic du PCD de cette commune. Le Tableau 68 liste les espèces fauniques rares et menacées.

Tableau 68: Espèces fauniques rares ou menacées

Espèces Fauniques	Types (Terrestre/avienne / aquatique)	Estimation des effectifs
Les éléphants	Terrestre	100
Les buffles	Terrestre	50
Antilope cheval	Terrestre	30
Singes verts (le Douro)	Terrestre	150
Serpents (Naja, boa et serpents verts)	Terrestre	200
Pintades	Avienne	2000
Lions	Terrestre	05
Panthères	Terrestre	10
Cob de Buffon	Terrestre	300
Canards armés (sauvages)	Avienne	2000
Hippopotames	Aquatique	300
Crocodiles	Aquatique	10

Source : Plan Communal de Développement de la Commune de Lagdo

Ces espèces sont principalement liées aux zones des ZICs et du massif forestier.

Au niveau du projet trois espèces sont qualifiées comme étant « rares » dans cette partie de la Bénoué. Il s'agit du crocodile du Nil (*Crocodilus niloticus*) et de l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius*), espèce classée par la liste rouge de l'UICN (ver 3.1) dans la zone et de niveau Vulnérable (A4acd) (IUCN, 2019).³⁰ Le cas se présente aussi concernant la possible présence de *Trionyx Triunguis*, tortue d'eau signalée dans la région.

Au niveau du projet, il est fait mention de la présence d'un groupe d'hippopotames (à l'effectif non maîtrisé, variant entre une dizaine et une cinquantaine d'individus) qui se réfugient au pied du barrage et divaguent le long des berges durant la nuit vers les champs qui s'y trouvent. Ils fréquentent également les grandes mares en saison des pluies. Ces individus ne sont pas chassés par les populations qui tentent simplement de les effrayer.

4.2.7.5 Espèces potentiellement envahissantes et nuisibles

Plusieurs espèces de plantes liées aux milieux aquatiques sont considérées comme envahissantes dans et autour des plans d'eau de l'arrondissement de Lagdo, car elles recouvrent ceux-ci à partir des berges, y compliquent l'accès, en même temps qu'elles l'encombrent, diminuant sa capacité de rétention et ne laissent qu'une partie du plan d'eau accessible aux activités de navigation et de pêche.

Selon BET GEOCOMPETENCE (2012), les espèces relevées sont plus fréquentes sur la rive gauche et sont : *Pennisetum compressum* (plus répandu sur la retenue), *Ipomea carnea* très présent au niveau des berges des cours d'eau, *Mimosa Pigra*, *Pennisetum villosum* (probablement confondu avec *Chrysopogon nigritanus* au niveau des berges des mares), *Eichhomia crassipes* ou jacinthe d'eau, le nénuphar *Nymphaea Alba*, *Bracharia aquatica* (probablement confondue avec *Echinochloa stagnina* au niveau des plans d'eau des mares), *Sebania sesban* et *Imperata Cylindrica*.

³⁰ Lewison, R. & Pluháček, J. 2017. Hippopotamus amphibius. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T10103A18567364.

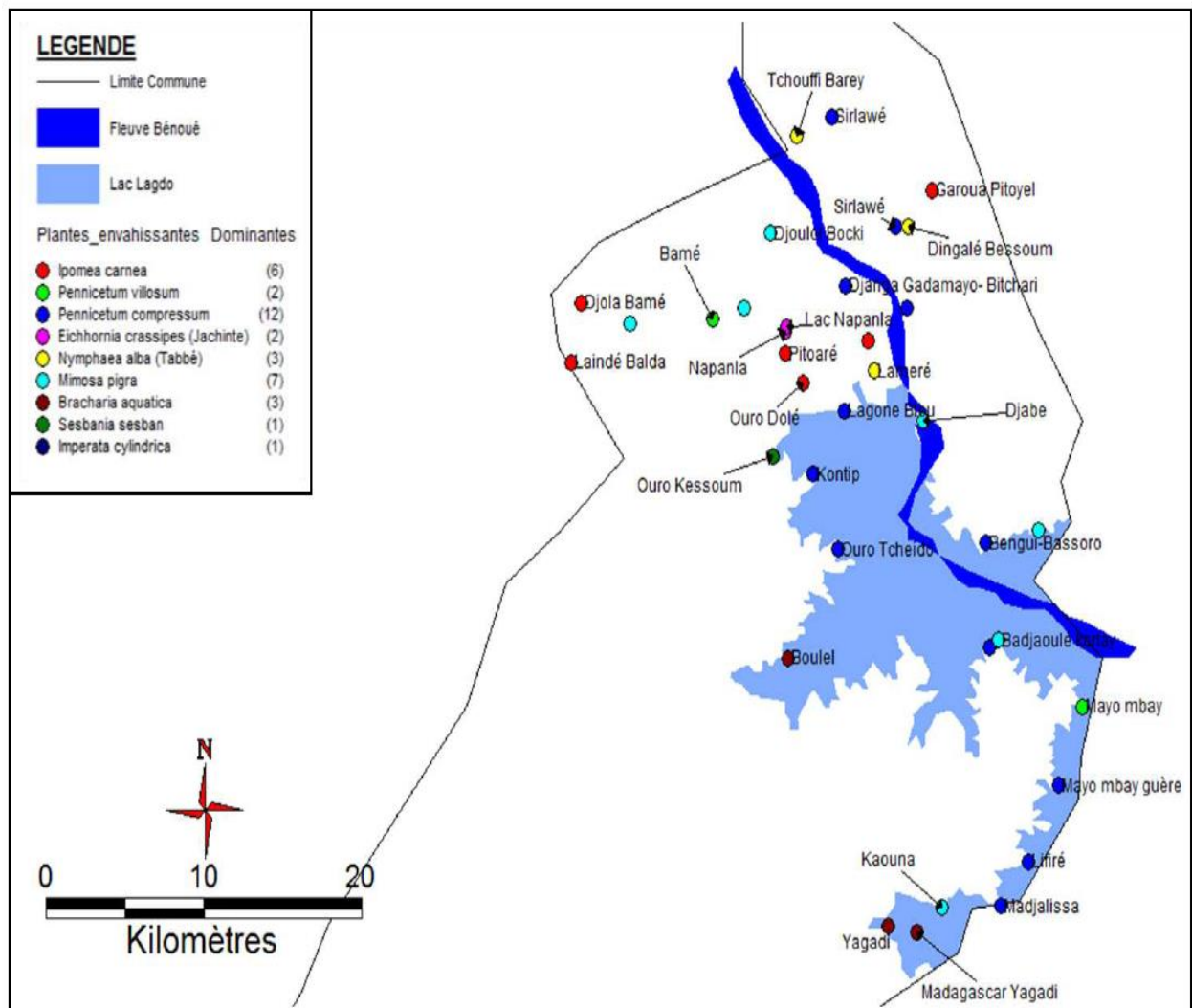
Sur le terrain, au sein de la possible zone d'insertion du projet, nous avons confirmé la présence accrue d'*Ipomea carnea* le long des cours d'eau temporaires. Bien que classée envahissante, elle confère une certaine stabilité à leurs berges.

Les descentes complémentaires ont permis de noter la présence de certaines espèces d'herbacées aquatiques pullulantes. Ainsi la jacinthe d'eau est été confirmée sur les mares de Napanlaru où elle se présente actuellement comme une ceinture mince au bord de la berge au niveau des eaux libres et de Weindou Ladde, où elle se présente dans la zone nord de son lit majeur en prairie dense et étendue. Selon les entretiens, elle serait également présente sur celle de Barbouka (non accessible à cette période) et historiquement provenue depuis Weindou Ladde il y a 7 ans par un pêcheur ayant amené ses filets à Napanlaru.

Typha sp. est présente en plusieurs « patch » à la fois au niveau des périmètres irrigués de Gounougou et Bessoum, ainsi qu'au niveau des grandes mares visitées, apparue il y a 2 ans à Napanlaru où il est pour l'instant localisé sous forme d'une grande tache occupant une partie profonde de la mare, à laquelle ne s'attaquent pas les usagers par peur des serpents. Le typha serait également observé depuis 5 ans à Weindou Ladde. Le problème d'obstruassions des canaux ne se posera pas avec des canaux principaux seront bétonnés et l'écoulement n'y sera pas permanent. Ils ne seront pas un milieu propice à l'extension et la prolifération de cette espèce.

Ceratophyllum submersum, accompagné de *Myriophyllum sp.* et de *Potamogeton pectinatus*, semblent pulluler et encombrer les canaux d'irrigation, y compris ceux en béton armé, incitant les populations à leur arrachage pour fluidifier les eaux d'irrigation. *Ipomoea aquatica* et *Ranuncula aquatilis* encombrant les parties en terre des canaux.

Des opérations régulières d'arrachage des plantes envahissantes sont programmées par la mairie et financées sur le budget de l'Etat. La jacinthe a été valorisée en tant que compost sur place au niveau d'un site pilote à Napanlaru, pour produire de l'engrais au bénéfice des locaux, avec l'appui de la mairie. C'est la 3ème fois que cette opération est menée. La figure ci-après montre la localisation des plantes aquatiques dominantes dans la zone de l'arrondissement.



Source : BET GEOCOMPETENCE (2012)

Figure 39 : Plantes aquatiques dominantes dans la zone de l'arrondissement.

En ce qui concerne la faune, les espèces potentiellement nuisibles sont représentées par les oiseaux granivores, les rats et souris, les charançons et les babouins qui sont friands de maïs.

Il est également à noter chez les invertébrés aquatiques, les anophèles vecteurs de plasmodium, parasite causant le paludisme et les escargots d'eau du type des bulins vecteurs de schistosomes, causant la bilharziose. Les informations détaillées sur ce sujet sont contenues dans le plan de gestion de nuisibles qui sera annexé au présent rapport.

Les populations locales à l'aval du barrage se plaignent surtout du conflit Homme Faune entraîné par les incursions nocturnes dans les champs des hippopotames depuis les berges et des babouins depuis la montagne.

4.2.8 Description des habitats naturels remarquables

4.2.8.1 Description des habitats sensibles et sites naturels notables

Les constats menés sur le terrain dans la zone du projet au niveau des limites du titre foncier identifié - de l'Occupation du sol aux relevés des espèces, montrent que la zone du projet a été fortement

modifiée par l'Homme. Les activités de construction du barrage ainsi que les activités agricoles ont donné un nouveau visage au milieu biophysique en son aval, le transformant en un paysage à vocation agro-pastoral, l'ensemble de l'espace ayant subi une anthropisation plus ou moins poussée.

Il faut également relever que les entretiens menés avec les populations lors de la préparation des consultations publiques, ont montré qu'elles n'ont pas réservé des sites à usage traditionnel. Aucun site naturel remarquable ou revêtant une valeur culturelle n'a donc été relevé au sein du titre foncier par les populations des 17 villages visités.

Toutefois il est à mentionner plusieurs espaces dans le titre foncier (ou mitoyens) qui représente la zone d'implantation du projet.

4.2.8.1.1 Plans d'eau de la plaine inondable de la Bénoué

Les habitats naturels des zones humides, présentes et étendues dans la zone, se superposent en partie aux savanes arbustives et herbacées entre fourrés humides le long des mayos, les prairies marécageuses saisonnières, la végétation ripicole et herbacée sur les berges et dans le lit des mares sous influence d'une inondation semi-permanente à permanente.

Si les prairies marécageuses sont très transformées et les mayos ont une végétation très perturbée par leur régime, les mares et lacs restent des zones naturelles sensibles et d'intérêt notable.

Les plans d'eau constitués, parmi lesquels les mares permanentes exposées ci-après, forment un habitat humide notifié comme importants par les populations locales. Elles sont couvertes d'herbacées aquatiques et semi-aquatiques, à qualités fourragères et fréquentées par les peuplements ichtyques et d'oiseaux d'eau. Les mares en particulier présentant des prairies étendues dominées par les associations d'herbacées semi aquatiques à aquatiques flottantes, comprenant les cypéracées, *Chrysopogon nigritanus*, des nymphéacées, mais surtout le bourgou *Echinochloa stagnina*.

Cette herbacée semi-aquatique est très prisée par le bétail, accompagnée par une ceinture de *Chrysopogonnigritanus* sur les bords, également bien apprécié par les bœufs quand les pousses sont jeunes. Cette végétation est favorable aux peuplements de poissons, en tant que zone d'abri, d'alimentation de frayères et de nurserie. Elle peut aussi retenir l'intérêt des hippopotames, particulièrement en saison de crue, comme l'ont souligné les populations des villages proches.

Ces prairies présentent donc un intérêt notable pour les oiseaux d'eau herbivores et piscivores. Les mares ont un rôle majeur pour la zone durant la saison des pluies et les crues (en cas de lâchure), en tant que zone d'amortissement des crues et des inondations. Elles sont aussi une source d'alimentation pour les hippopotames, mais surtout pour le bétail quand les eaux se retirent de la plaine inondable et que les mares deviennent les principaux refuges, sources d'eau et zones de pâturage pour ces animaux.

- **En rive gauche**, il y a principalement 4 mares du Sud au Nord présentes dans le Titre foncier délimité pour englober le projet de périmètre :

- la mare de Napanlaru (au sud-est du village Napanla). Elle est une zone de pâturage et de refuge pour le bétail en saison sèche. Elle a été utilisée pour couper et stocker le bourgou (plante fourragère) par la mairie de Lagdo. Elle sert aussi de zone de pêche ;

- la mare de Barbouka (à proximité de Kouroungo) est une zone de pâturage et de refuge pour le bétail en saison sèche. Elle sert aussi de zone de pêche ;
- la mare de Weindou Laddé est la principale zone de pâturage et de refuge pour le bétail en saison sèche. Les villageois de Ouro Labo 2 ainsi que ceux des villages avoisinants, des habitants de Lagdo et des Nigériens viennent y pêcher à la fin des travaux champêtres ;
- la mare de Nakeblé (proche de Djoulol Boki qui est situé au sud et de Karewa au Nord. Les villageois de Karewa et Djoulol Boki y pratiquent la pêche).

Il y a également une mare au nord du titre foncier à mentionner au niveau de Karewa : Mare de Banga'arou.

- En rive droite, il y a 2 mares principales du sud au nord. Il s'agit de :

- la mare de Wiendou Djanga ;
- la mare de Wiendou Laddé.

S'y ajoute la mare d'Ouro Doukoudjé et particulièrement la mare temporaire jouxtant Gounougou à l'ouest, réceptacle des exutoires collectant les eaux des drains du PI existant, qui voit ses berges exploitées à des fins agricoles parmi lesquelles la culture de canne à sucre. Néanmoins la culture ne peut s'y tenir à longeur d'année, vu les variations du niveau de l'eau de la saison des pluies et la réception des eaux de drainage. Cette mare proche du village est reconnue comme gîte à moustiques.

Il est également relevé au nord du site du projet le lac de Vinede Douloumi alimenté par Mayo Bessoum, où aboutit l'exutoire des drains du Périmètre Irrigué de Bessoum au nord du village, avant Sirlawé.

Ces deux espaces aquatiques sont les principaux collecteurs naturels des eaux issues des PI existants, avant leur rejet dans la Bénoué.

Les quatre mares de la rive gauche concentrent donc les potentialités en prairies de bourgou de la zone. On y trouve également de la jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes*, constatée comme plus ou moins envahissante. Les populations locales l'ont valorisée également à des fins de compost. Ces prairies sont ciblées par les pasteurs des communautés peuls Mbororos pour qui elles sont des zones de pâturage prisées, ainsi que par les pêcheurs des villages proches qui tirent profit de leurs capacités halieutiques.

4.2.8.1.2 Rivière de la Bénoué

Mis à part les mares qui sont des zones de productivité végétale et piscicole, souvent très marquée par l'exploitation, la Bénoué est l'autre site d'intérêt particulier pour la biodiversité relevée. Elle est fréquentée sur cette portion en aval du barrage par un groupe d'hippopotames. Des reboisements sont réalisés le long de ses berges érodées par le MINEPDED, la commune et leurs partenaires. La figure ci-après monte la localisation des milieux aquatiques d'intérêt

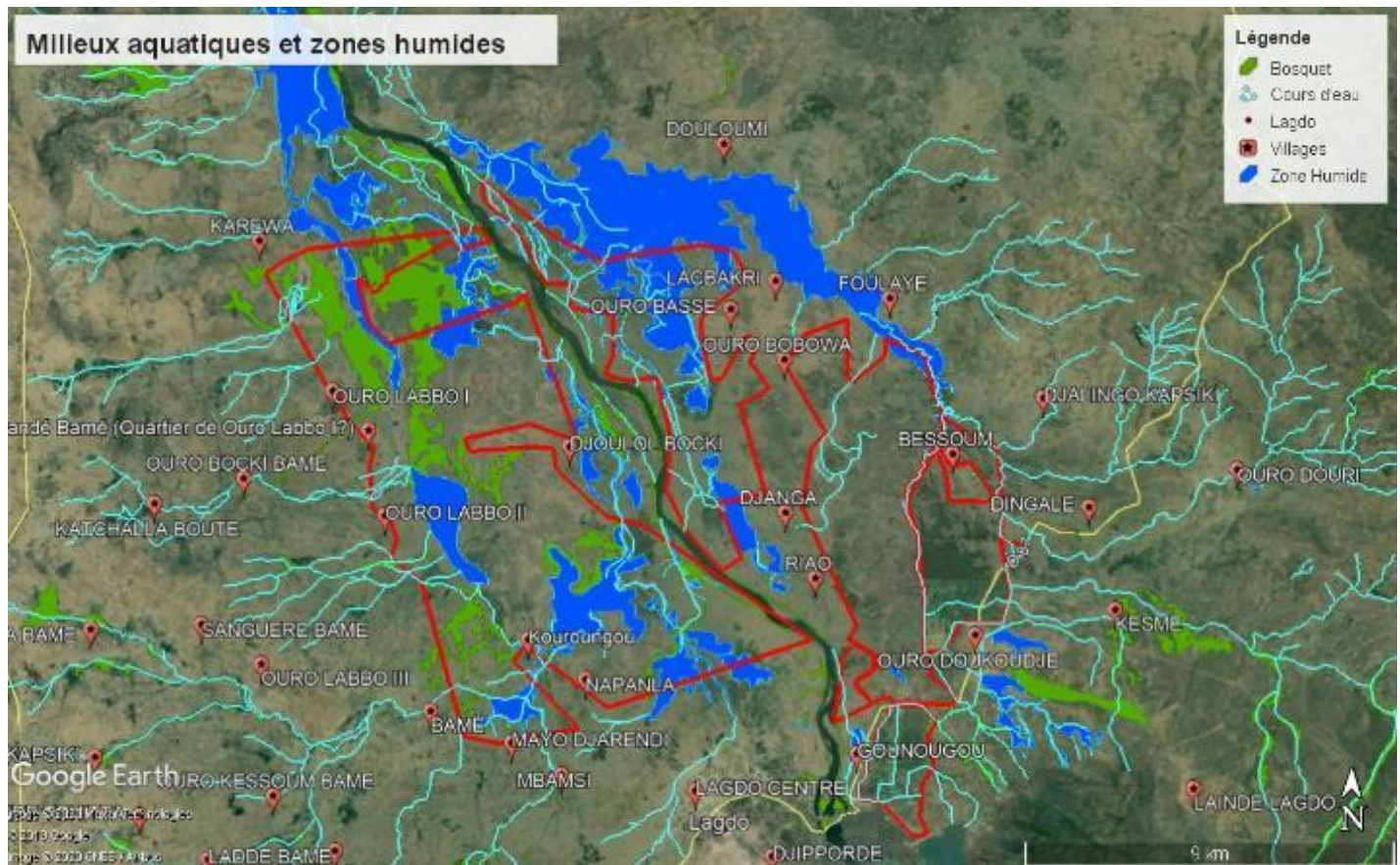


Figure 40 : milieux aquatiques d'intérêt

Les activités de reboisement s'illustrent sur les berges de la Bénoué au niveau des deux rives, avec la plantation de bandes de bambous et de nimiers sur 20 Km de chaque coté. Les principaux sites sont énumérés ci-après :

- Rive droite: Gounougou, Riao, Wouro Bah djidda, Ouro Tchouffi;
- Rive Gauche: Fourrière municipale, Riao Gada Mayo, Yaka, Djoulol Bocki

Ces reboisements sont à protéger car ils stabilisent lesdites berges et limitent l'érosion verticale qui mine ce tronçon de la rivière et diminuent les effets du lessivage des sols par les pluies, ainsi que les inondations venant des sous-bassins environnants.

4.2.8.1.3 Massif forestier d'Ouro Doukoudjé

Le massif forestier d'Ouro Doukoudjé est situé entre les villages Ouro Doukoudjé, Laïndé Lagdo et Bingui, avec une superficie d'environ 8 000 hectares. Il conserve encore certaines potentialités floristiques et fauniques et contribue à la protection des sols du sous-bassin versant contre les érosions. Si cette zone reste jusqu'aujourd'hui non officialisée, elle constitue un espace reconnu par l'Etat, la forêt ayant été bornée par le MINFOF depuis 1991. Elle est sous le contrôle du Chef de poste forestier de Lagdo, qui a mis en place un comité de gestion au niveau des villages.

Ce massif reste néanmoins fortement envahi par les populations à la recherche de bois d'énergie, du bois d'œuvre, de produits de la pharmacopée traditionnelle, de pâturages et de fourrage pour la chasse traditionnelle et d'autres activités non réglementées. Ces activités ont entraîné une forte dégradation de ce massif dont une bonne partie a été dénudée et désertée par certaines espèces fauniques.

Ces dégradations ont amené la Commune et ses partenaires à y opérer des reboisements dans le cadre du projet de reboisement de 1400 ha des Communes des zones de savane sèche et de transition écologique prévu dans la convention de financement du Programme d'Amélioration de la gouvernance en Milieu Forestier (PAMFOR). L'essence ciblée est l'Anacardier qui sera planté en intercalaire avec les cultures vivrières (le choix est actuellement porté sur les arachides car celles-ci ne fait pas ombrage aux plants d'anacardier en croissance). La commune est en Partenariat Public-Privé (PPP) avec l'entreprise AFRICAN COMMODITIES.

4.2.9 Sites classés et d'intérêt pour la biodiversité

4.2.9.1 Aires protégées

Aucune aire protégée n'est située à proximité du périmètre en rive gauche. Trois aires protégées sont situées dans la grande périphérie du projet du côté de la rive droite. Il s'agit des Zones d'Intérêt Cynégétiques ZIC 7 (Campement des éléphants, 97 920 ha), ZIC 8 (Mayo Boulel, 35 040 ha) et ZIC 8 bis (Louga, 8 320 ha). Elles sont toutefois éloignées de la zone du projet et ne peuvent être concernées que de façon indirecte.

4.2.9.2 Autres sites d'intérêt susceptibles de classement

Malgré la forte problématique de la déforestation sur la zone, le massif d'Ouro Doukoudjé est selon le PCD le site principal d'intérêt pour la biodiversité, susceptible d'être classé, situé à proximité du titre foncier d'insertion du projet. Ses potentialités et la forte pression de déforestation ont mené la commune à requérir le classement du massif d'Ouro Doukoudje en forêt communale, demande déposée en 2019 aux services du MINFOF.

Les autres opérations de reboisement menées devraient être également considérées dans une approche équivalente de mise en gestion des reboisements. C'est le cas de ceux menés sur les berges de la Bénoué, alliés à la nécessité de la protection de cet espace fragile pour limiter l'érosion.

Selon Onana *et al.*(2003)³¹, il existe aussi de nombreuses zones humides de la région qui soulèvent un intérêt floristique et pastoral et méritent des mesures conservatoires en vue de leur gestion. Parmi elles figurent les zones très étendues et les mares permanentes jouant un rôle pour l'élevage qui sont à conserver en priorité, ainsi que celles où se développent les groupements à *Hyparrhenia*

³¹ Joseph Onana, Jean Touffet, Daniel-Yves Alexandre, Samuel Yonkeu, Anastasia Asongwed- Awa, et al.. La végétation herbacée des zones humides du Nord-Cameroun : phytosociologie et utilisation pastorale. jyjamin. 2003, Cirad - Prasac, 8 p., 2003. <hal-00139406>

rufa les plus étendu (station IRAD de Garoua, Sanguere/Karewa) et groupement à *Setaria sphacellatta* de vertisols hydromorphes.

La plupart des autres zones humides communes résultent soit d'un remaniement et d'une redistribution des matériaux constituant le sol (mares résiduelles des bords de mayos), soit d'aménagements artificiels. En général, elles sont destinées à disparaître au bout de quelques années pendant que d'autres se créent ailleurs. La flore qu'on y rencontre est fréquente dans presque toutes les zones inondées (*Nymphaea lotus*, *Echinochloa stagnina*).

Il faut également retenir l'existence d'aires de pâturage en périphérie du projet et de pistes à bétail traversant la zone, en cours de localisation, de démarcation et de classement.

4.2.10 Usages du milieu naturel

L'étude de la documentation et les investigations de terrains menées montrent que les populations de la zone du projet centrent leurs activités principalement sur les secteurs agricoles et pastoraux, la collecte du bois, des PFNL et la pêche représentant des activités incontournables en termes de subsistance mais connexes en termes de revenus.

En dehors des activités commerciales et artisanales, d'autres ont fait l'objet d'une cartographie en ce qui concerne l'utilisation des terres et leur situation dans la commune. Les principales activités sont rappelées ci-après de façon détaillée.

4.2.10.1 L'occupation agricole

La plupart des populations actuellement présentes sont venues s'installer dans la zone pour pratiquer l'agriculture vivrière et de rente (cotonnière). Elles ont été encouragées par la disponibilité de terres arables, variées et étendues dans la plaine de la Bénoué. Ces terres étaient sous la forme de plaines exondées, de plaines inondables, de bas-fonds, de berges des mayo et de mares permanentes. Ce qui a fortement contribué à la dynamique de création des villages dans cette région et à modifier et anthropiser le paysage depuis des décennies.

Les principaux systèmes de production agricoles de l'arrondissement de Lagdo sont encore rudimentaires. Ils sont basés essentiellement sur l'attelage bovin et le travail manuel. La pratique de l'agriculture semi-intensive s'y étend toutefois grâce à la présence du périmètre irrigué géré par la MEADEN, les investissements de la SODECOTON et les efforts du MINADER et de l'IRAD pour étendre l'agriculture mécanisée. Pour la bonne marche et l'encadrement des producteurs de ce secteur d'activité, un certain nombre d'infrastructures ont été réalisées : une délégation d'arrondissement d'agriculture, 07 postes agricoles, un CEAC (Centre d'éducation et d'animation communautaire) un EFA (Exploitation Familiale Agricole) et un lycée technique agricole.

Les spéculations les plus pratiquées sont : le riz, l'oignon, les cannes à sucre, le maïs, le mil, le coton et l'arachide. On note la production des tubercules tels que : la patate, le manioc. D'autres spéculations telles que le voandzou, le sésame et le niébé sont également produits. Elles sont accompagnées par l'agriculture vivrière (tomate, laitue, oignon...).

Les mois d'avril, mai, juin et parfois juillet sont réservés à la préparation des terres pour une nouvelle campagne. Cette préparation commence par le défrichement et le labour. Les pratiques culturales

commencent au mois de mai pour le coton et l'arachide hors du périmètre irrigué, se poursuivent aux mois de juin-juillet pour le riz, le maïs et le sorgho et peuvent même aller jusqu'aux mois de septembre (mil) ou octobre (oignons). Les travaux d'épandage d'engrais, de sarclage et d'entretien se déroulent entre le mois de mai (arachide) et le mois de septembre (riz, manioc, coton) et parfois même au cours des mois de novembre et décembre (oignons). Le calendrier agricole est largement ouvert sur les cultures de contre-saison (sorgho repiqué en novembre, janvier et février), et sur le maraîchage tout au long de la saison sèche. Les récoltes commencent dès le mois de septembre pour l'arachide et le sorgho et s'étalent sur le mois d'octobre pour le maïs, le coton, le sorgho et l'oignon, novembre pour le riz. Enfin, le muskuwari (sorgho de saison sèche) est récolté aux mois de décembre-janvier. Le coton, le manioc et la patate douce sont récoltés aux mois de décembre-février.

En saison des pluies, les parties des terres inondées dans l'espace du titre foncier actuellement identifié et prévu pour l'insertion du projet, sont signalées comme non ou faiblement cultivées, mis à part quelques berges et bas-fonds cultivés en riz pluvial. Les terres plus hautes sont toutes mises en culture. Les zones les plus élevées sont dédiées au niébé.(La figure ci-après montre la carte des usages de l'arrondissement de Lagdo).

Les sols très lourds des cultures de contre saison en bas-fonds, ont la capacité de garder l'eau pendant une durée prolongée et cela réduit les besoins en irrigation. En rive droite, typiquement ils sont exploités au sein des périmètres irrigués pour faire du riz grâce à cette capacité de rétention. En rive gauche, il est mentionné que Djoulolboki, Napanla et Kouroungou bénéficient de ces zones inondables naturellement, au niveau des berges des grandes mares. Elles permettent les cultures de contre-saison dont particulièrement le Mouskouari et nombre d'autres cultures maraîchères. En effet, dans les bas-fonds, en saison sèche, les agriculteurs amorcent des cultures d'oignon et maraîchers (tomate, laitue,...) qu'ils récoltent au plus tard fin avril. Dès que ces spéculations sont moissonnées, les cultures pluviales sont réinstallées dès début mai. Une première récolte est réalisée alors autour de juillet et les agriculteurs espèrent une deuxième saison en lançant une deuxième culture de maïs qu'ils moissonneront en octobre.

En cas où les pluies s'arrêtent, les agriculteurs ayant mis en culture des parcelles au bord de la Bénoué, profitent de l'eau de la rivière pour arroser par pompage, mais à contrario, ils se soumettent au risque des lâchers de barrage en saison pluvieuse. En effet, le barrage joue un rôle de régulation en quand il y a une montée des eaux. La principale problématique d'inondation est issue des lâchures d'eau pour contrôler le barrage. Quand la côte d'alerte est atteinte, des communiqués radio sont émis 1 à 2 semaines avant les lâchures pour prévenir à l'avance les populations et particulièrement ceux qui pratiquent des cultures dans les bas-fonds.

Il faut noter en effet que les populations étendent leurs capacités de production en exploitant les zones inondables des berges de la Bénoué, jugées aussi propices entre autres à la culture du mouskouari (mil blanc). Ainsi des cultures sont menées sur les berges exondées dans le lit de la Bénoué en tout temps, lorsque le niveau de l'eau est maîtrisé en amont dans le barrage.

Tous ceux qui mènent ces cultures dans les bas-fonds des berges sont donc prévenus à l'avance et sont au courant qu'ils risquent de perdre leur récolte si elle n'est pas prête à temps. C'est pourquoi ils se lancent dans des cultures précoces. Certains prennent des risques pour relancer une deuxième culture. Les populations sont confortées dans cette situation car en effet, depuis le 12 septembre 2012, année des dernières inondations³², il n'y a pas eu deslâchures, le barrage ne se remplissant pas assez. Deux cas peuvent ensuite se présenter en cas deslâchures si la côte d'alerte est atteinte :

- s'il y a lâchures après récolte, les populations ne subissent pas de préjudice.
- s'il y a lâchures pendant la période de croissance des cultures, les récoltes sont perdues et il peut y avoir des accidents, dus à un manque de considération du danger par les populations.

Les dégâts subis sont à la charge des cultivateurs qui en se lançant dans ces cultures, juste avant ou durant cette saison, sont informés et assument le risque de les perdre.

L'Etude sur la revue de sécurité barrage donne des projections sur l'hydraulicité du barrage. Il est clairement établi que la conception des prises d'eau pour l'irrigation est calée sur la tranche morte un peu en dessous de la prise pour l'hydroélectricité. Ce qui démontre que quel que soit la rigueur climatique les périmètres vont être irrigués à moins d'un assèchement complet du lac. En plus, les conceptions en matière d'irrigation évoquées plus haut sont moins consommatrice d'eau

En ce qui concerne l'agriculture cotonnière, les grands bassins de production signalés au niveau de la zone du projet et à proximité sont les terres agricoles exondées de la plaine, situés à Ouro Labbo II, Bamé II, Bamé Mafa, Kouroungou, Gonougou I-II, Djanga, Mbengui, Djalingo Kapsiki I-II.

Figurent aussi dans la zone alentour dans l'arrondissement : Boumedje, Ouro Labbo III, Ouro Ndandi, Sabongari Bamé, Lagdo I et II, Lagdo Mafa, Katé, Tongo, Mayo Bocki, Badankali, Djamboutou Gouna, Ouro Madaba, Gouna, Zera, Dohboulel, Rabingha Djaouro Douri,

Les nombreux ménages de l'arrondissement de Lagdo concentrent leur présence et leurs activités sur l'exploitation agricole des terres, exprimant des besoins d'espace cultivé de plus en plus croissants avec pour corollaire la recherche de nouvelles terres agricoles et une pression accrue sur la végétation. Il est à noter l'utilisation croissante d'engrais et d'herbicides pour l'ouverture de parcelles agricoles dans la zone du projet.

³² Les autorités communales mentionnent que les inondations de 2012 ont causé la mort de 14 de personnes voulant récolter à tout prix leurs champs en rive gauche et ayant voulu rejoindre Riao sur des petites pirogues. Certains ont été entraînés par les courants de lâchure et ont chaviré au niveau de Riao. D'autres ont pris une pirogue qui a heurté une souche.

Le PASGIRAP présente certaines données d'exploitation et de production sur l'arrondissement :

- maïs : 11 600 ha, pour une production totale de 34 800 t et un rendement moyen de 3t/ha.
- riz pluvial : 6 120 ha, pour une production totale de 18 972t et un rendement moyen de 3,1T/ha
- riz irrigué : 650 ha cultivés pour une production totale de 2 660 t et un rendement de 4,09 T/ha
- légumineuses (Niébé, Soja, Arachide) 25010ha, pour une production de 25465t et un rendement de 1,01t/ha
- racine et tubercule (Patates, Manioc, Taro) 1640ha, production totale de 7750t et 4,72t/ha
- cultures maraichères (oignons) 1300ha, une production totale de 21840 et 16,8t/ha

Les ressources agricoles et pastorales disponibles ont été estimées selon les tableaux qui suivent :

Tableau 69: Ressources agricoles et pastorales disponibles à Bamé (rive gauche)

Ressources	Nombre/superficie	Etat actuel
Ressources agricoles		
Zone agricole	9057,5 ha	dégradé
Bas fond	850 ha	Non aménagé
Ressources pastorales		
Lac	01	dégradée
Piste à bétail	01	obstruée
Zone de pâturage	01	Conventionnelle et non conventionnelle

D'après PNDP/PASGIRAP. Rapport de diagnostic de Bamé

Tableau 70: Ressources agricoles et pastorales disponibles en rive droite vers Ouro Doukoudjé

Ressources	Nombre/superficie	Etat actuel
Ressources agricoles		
Périmètre irrigué	250 / 800	Bon Etat
Surface agricole		Dégradé (baisse de la fertilité du sol)
Ressources pastorales		
Mare naturelle	01	Dégradée
Piste à bétail	01	Obstruée
Zone de pâturage		Non conventionnelle

D'après PNDP/PASGIRAP. Rapport de diagnostic de Wouro Doukoudjé

4.2.10.1.1 Agriculture en rive gauche

L'agriculture est l'activité principale du canton de Bamé qui couvre l'essentiel de la zone en rive gauche. Elle est la première source de revenus des ménages. Le réseau hydrographique de Bamé, influencé par le Mayo Bamé, les grandes mares de Napanlaru, Barbouka, et Weindou Laddé, ainsi que les bas-fonds (Laindé Balda, Laindé Kapsiki, Laindé Tchitta, Djola Bamé, Bamé Louggole etc.) permet, malgré le manque d'aménagement adéquat, le développement de nombreuses d'activités agricoles telle la culture du riz et la culture maraichère dans les bas-fonds autour desquelles se

développe aussi une activité pastorale. Les cultures céréalières sont menées sur les terres non inondables. Les spéculations cultivées sont explicitées ci-après.

Le coton est la culture de rente de la zone par excellence, où les terres mises en cultures pour cette spéculations sont estimées à 600 ha. Dans la zone du projet et à proximité, elles comprennent :

- les terres de la plaine exondée autour de Ouro Labbo II, Bamé II et Kouroungou, parties du secteur SODECOTON Ngong, sont ainsi retenues en tant que bassins de production où les terres sont mentionnées comme encore disponibles, propices à la culture du coton. Ces terres sont utilisées par des agriculteurs et des éleveurs. Il est aussi à noter la présence d'un chef de zone de la SODECOTON qui s'occupe de la culture cotonnière.
- les terres agricoles sur plaine inondée de Napanla et Lagdo, signalées comme encore fertiles et propices à l'agriculture cotonnière.

Pour l'agriculture vivrière, elle est pratiquée dans la zone du projet et les zones attenantes légèrement surelevées sur les différents types de terres qui suivent

- terres agricoles de plaines exondées, entre Bamé et Lagdo, avec quelques grandes surfaces cultivables, une certaine fertilité du sol, une diversité culturelle (maïs, riz pluvial, sorgho, arachide, niébé, manioc, patate, voandzou, taro, phonio, oignon) et un encadrement des agriculteurs par les postes agricoles.
- terres agricoles de plaines inondable, propices aux cultures de contre saison entre Napanla, Kouroungou, Djoulol bocki et Lagdo
- terres agricoles de bas-fonds, signalées à Ouro Labo II, Harande Bame, Bamé, Lagdo, fertiles, où sont pratiquées cultures maraichères et vergers, propices au développement de la culture du riz et de la canne à sucre
- berge des mayos des environs de Djoulol Bocki et Lagdo, présentant une bonne fertilité des sols, propices à toutes cultures y compris à celles de contre saison, permettant en même temps le pastoralisme grâce à la présence en toute saison d'herbes fraîche et l'artisanat de vannerie grace à la présence des roseaux, pour tisser les seckos
- terres cultivable sur flancs des collines/ pentes

Les principales spéculations sont présentées ci-après :

- des arachides, principale culture (3200 ha) peu exigeante en engrais et exploitable sur des terres peu fertiles, soit les terres sablonneuses ou en rotation culturale sur des antécédents cotonniers ou maïs, malgré la dégradation du sol, avec une production moyenne de 4 à 10 sacs de 85Kg /ha ;
- la culture du maïs, nécessitant des engrais, pratiquée sur les parcelles des plaines non inondables (2100 Ha), avec une production moyenne de 25 sacs de 100kg à l'hectare
- du mil, spéculations peu exigeante, cultivée avec ou sans engrais, dont le rendement, de 1 à 2 tonnes à l'hectare, s'affaiblirait du fait de la baisse de la fertilité des sols.
- la culture du Riz (600 ha), généralement pratiqué par les hommes ayant des parcelles dans les bas-fonds, est peu fréquente dans le village du fait du manque d'aménagement des bas-fonds. Etant peu exigeante en engrais. Le rendement est généralement fixé entre 20 à 30 sacs de riz paddy

Des autres espèces comme le voandzou (122 ha), le sésame (13 ha), les niébés (78 ha), le fonio.

Ces activités sont supervisées ou encadrées par les représentants locaux du MINADER.

4.2.10.1.2 Agriculture en rive droite

La zone se distingue par la disponibilité de terres arables étendues, mais surtout par la présence d'environ 1000 ha de périmètres rizicoles aménagés par la MEADEN depuis 1984. Elle est alimentée par l'eau du barrage de Lagdo et constituée en 2 portions, l'une de 184 Ha au niveau de Gounougou et une autre plus importante de 872 Ha entre les villages d'Ouro Doukoudjé et Bessoum. Les systèmes de production y sont dominés par cette pratique de l'agriculture semi-intensive. Les systèmes de labour y restent archaïques (bœufs de trait). En dehors du périmètre et plus au nord les cultures sont saisonnières et répandues sur l'ensemble de la zone. Elles épargnent quelques points bas où l'eau persiste durant l'année. Autrement, elles ont cours sur l'ensemble de l'espace délimité par le titre foncier de ce côté de la Bénoué, mis à part au niveau des villages et au niveau des piémonts du massif forestier où subsistent quelques zones boisées. Il est également constaté que certaines parcelles sont laissées en jachère sur une partie du périmètre.

Les spéculations les plus fréquentes dans la zone sont : le riz, l'oignon, le maïs, le mil, le sorgho et l'arachide, avec le coton, principale culture de rente. Les tubercules tels que la patate, le manioc sont également produits. D'autres spéculations telles que le voandzou, le sésame et le niébé sont également produits sur des parcelles spécifiques. La quasi-totalité des agriculteurs utiliserait les semences locales pour toutes les spéculations en dehors de celles fournies par la SODECOTON et la MEADEN. Les terres disponibles propices à la culture du coton au niveau du projet et à proximité sont

- Les terres agricoles, présentes au niveau de la plaine exondée, à Gounougou I-II et Djanga et plus en amont à Djalingo Kapsiki I-II et Djaouro Douri, signalées comme disponibles et propices à la culture du coton, intégrée au secteur cotonnier de Bibemi.
- les terres agricoles sur les flancs de collines au niveau de Gounougou, de Djalingo Kapsiki, Djaouro Douri, signalées comme encore fertiles et disposant d'un certain couvert arboré.
- les terres sur plaines inondées (Djaouro Douri et Gounougou), signalées comme fertiles et avec des sols propices à l'agriculture cotonnière.

Ces terres bénéficient d'un encadrement des producteurs par la SODECOTON. Il est à noter que la production cotonnière renseignée du côté d'Ouro Doukoudjé, concernerait 80 ha prévus en 2016, avec seulement 56,5 réalisés, pour une production de 67,8 T, ayant impliqué 96 producteurs et entraîné l'utilisation de 5,65 T d'engrais, de 2,82 T d'urée, de 452 sachets d'herbicides du même nombre de fongicides et de 142,380 L de nématicides.

En ce qui concerne les autres cultures, elles sont pratiquées dans la zone du projet et les zones attenantes sur les différents types de terres qui suivent :

- terres agricoles des plaines exondées, signalées à Djaouro Douri, Djalingo Kaspicki, Laindé Lagdo, qui se distinguent par de grandes surfaces cultivables, une bonne fertilité du sol, une diversité culturelle (maïs, riz pluvial, sorgho, arachide, niébé, manioc, patate, voandzou, taro, fonio, oignon) et un encadrement des agriculteurs par les postes agricoles ;

- terres agricoles de bas-fonds de Riao, Djanga, Ouro bobowa, Dingale, Bessoum Garoua, Lainde lagdo, Djaouro douri, encore fertiles, propices aux cultures maraichères et aux vergers et au développement de la culture du riz et de la canne à sucre ;
- terres agricoles de plaines inondable, propices aux cultures de contre saison à Riao et Ouro Bobowa
- berge des mayos vers Riao, fertiles, propices à la diversité des cultures dont celles de contre saison, au pastoralisme grâce à la présence en toute saison d'herbes fraîche et à l'artisanat de vannerie grace à la présence des roseaux, pour tisser les seckos ;
- terres des périmètres irrigués de Gonougou, Ouro Doukoudjé, Bessoum/dingalé, considérées encore fertiles, propices à la culture du riz et au maraichage, grâce à la permanence d'eau permise par les canaux d'irrigation et aux aménagements ;
- terres cultivables sur flancs des collines/ pentes vers Djalingo Kapsiki et Djaouro Douri, de grandes superficies à usage agropastoral.

Les principales spéculations reconnues dans la zone sont les suivantes :

Le Mil, peu exigeant est cultivé avec ou sans engrais. Cette spéculation à long cycle, est la première culture mise en place avec des semis qui ont lieu dès les premières pluies. Le rendement reste aussi faible du fait de la baisse de la fertilité des sols. 1 à 2 tonnes à l'hectare. Ainsi sur 267 ha cultivés, 534 T ont été produites pour 343 producteurs.

La culture du maïs est pratiquée par 528 producteurs malgré son exigence en engrais. Elle a concerné 323 Ha de superficies emblavées pour 808,7 T produites. Elle est pratiquée sur les parcelles des plaines non inondables et la production moyenne est de 2,5 T/ha.

La culture d'arachide, généralement pratiquée par les femmes (218 producteurs relevés), n'est pas très exigeante. Elle est plantée en rotation culturale afin de stabiliser le sol, suite à des plantations de maïs ou de coton. Son rendement est généralement faible, de 05 à 10 sacs décortiqués à l'hectare, aboutissant à une production annuelle de 106,6 T pour 125, 5 ha cultivés.

Les autres spéculations comme le niébé, le voandzou, le sésame, le fonio viennent juste en complément des plus grandes cultures citées haut. Le riz occupe une situation particulière.

4.2.10.1.3 [Le périmètre rizicole](#)

La culture du riz est pratiquée dans le périmètre irrigué de la MEADEN, qui est subdivisé en bloc, par l'ensemble de la population des villages en rive droite à proximité des PI, sans distinction d'âge, de sexe ou de religion. Chaque bloc a une superficie moyenne de 100 hectares. Chaque année, la riziculture est menée sur 2 saisons. La première s'étend d'Août à décembre et la deuxième, de janvier jusqu'en avril. La MEADEN dispose en stock actuellement 36 T de chacune des 2 variétés de semences recommandées dans le nord : ITA 300 et IR 46 qui en plus de leurs rendements élevés, ont des caractéristiques intéressantes telles qu'une meilleure qualité des graines et la résistance aux maladies et ravageurs courant mais surtout une adaptation saisonnière pour un riz à cycle court de 3 à 4 mois (pour la campagne de saison sèche de décembre à mars) pour l'une et pour un riz à cycle long pour l'autre avec un cycle de 5 à 6 mois pour la saison des pluies (de mai à décembre) plus résistant aux maladies aux aléas climatiques et à rendement plus important. Le rendement moyen estimé est de 60 sacs de riz paddy à l'hectare.

La quasi-totalité des exploitants font recours aux engrais pour fertiliser leurs champs. Ces engrais sont achetés localement à 24 000 F CFA le sac d'engrais de type NPK (20 20 15). Bien comme cette année, on a noté une réduction du coût (20 000 F CFA/sac d'engrais). Toutefois, la MEADEN donne les engrais à crédit au riziculteur qui en exprime la demande. Le remboursement en espèce est opéré après la vente du produit de récolte. Cependant, il n'y a aucun accompagnement technique sur l'utilisation efficiente de ses engrais dans les champs.

Un agent d'exploitation de la MEADEN, représentant de l'État, assure la régulation des eaux du canal principal. La distribution de l'eau au niveau des bandes et des blocs est supervisée par des aiguadiers qui sont choisis dans les villages. Ils régulent l'ouverture des vannes sur les canaux secondaires, suivant un calendrier établi d'avance et par rotation. Malgré cette organisation préétablie, le non-respect du calendrier agricole par les paysans entraîne des problèmes de gestion de l'eau : ouverture à contre-temps de la vanne ou absence physique lors des séances d'irrigation prévues.

La MEADEN est en charge de l'entretien des canaux et drains principaux et secondaires. Les agriculteurs assurent l'entretien des canaux et des drains tertiaires (au niveau des bandes) et quaternaires (au niveau des parcelles), avec tous les 10 ans la programmation d'un gros chantier d'entretien. La réalisation des travaux d'entretien est supposée suivre le calendrier cultural établi à l'avance. Cependant, l'exécution des travaux d'entretien n'est pas rigoureusement respectée, quel que soit le niveau de responsabilité. La surveillance de l'ensemble du réseau d'irrigation est assurée par des "surveillants d'eau". Ce sont des paysans habitant les villages autour du périmètre irrigué, choisis en vue d'empêcher les animaux d'accéder aux installations, et en particulier aux ouvrages de transport. Ils assurent la surveillance en se déplaçant le long des canaux, générant des situations conflictuelles entre les paysans et la MEADEN, suite à la capture (jugée injuste par les pasteurs) des animaux divaguant près des canaux et qui sont en partie responsable de la dégradation des infrastructures.

Malgré ces circonstances, le riz reste la culture la plus productive et réputée la plus rentable.

4.2.10.2 L'élevage et la recherche de pâturage

L'élevage est la deuxième activité de ce côté de la Bénoué après l'agriculture. Elle contribue fortement au soutien des revenus pour ceux qui la pratiquent dans le canton de Bamé en comblant les manques à gagner d'autres activités dus à des aléas. L'élevage pratiqué est celui des bovins, ovins, caprins, porcins et la volaille. Il existe aussi une autre forme d'élevage, comme celui des chiens pour la sécurité et la chasse, l'élevage des ânes pour le labour et le transport. L'élevage bovin, activité répandue dans tous les villages ruraux de l'arrondissement, est pratiqué sous 2 formes :

- l'élevage semi-intensif avec des espaces réservés clôturés, des pâturages communautaires et des parcs familiaux aux alentours des habitations. ;
- la forme extensive pratiquée par les peuls Mbororo sous forme de nomadisme et la transhumance vers les zones de pâturages en saison sèche.

En saison des pluies, le bétail local bénéficie de pâturages garnis une bonne partie de l'année, mais les conditions d'inondabilité locales lui sont défavorables. Les Mbororos emmènent alors une grande partie des troupeaux vers le Mayo Rey où les terres sont moins boueuses et nuisent moins au bétail.

En saison sèche, ils les ramènent vers la plaine de la Bénoué, où la disponibilité en eau et de pâturages est favorable. Certains locaux constituent des stocks de foin et achètent du tourteau de coton pour l'alimentation du bétail. Le lac de Lagdo, les mares et les berges du fleuve attirent également des troupeaux provenant d'au-delà de l'arrondissement. Des couloirs de transhumance nationale et internationale traversent la zone (dont 2 majeures), faisant le lien avec le Nigéria, le Tchad et la RCA.

Les vaccinations sont régulièrement effectuées par les services techniques contre la pneumonie et le charbon symptomatique. Les problèmes les plus rencontrés par les éleveurs sont : le vol de bétail, l'insuffisance des pâturages et le manque d'eau en saisons sèche.

La Tableau 71 donne la situation du cheptel des principales espèces d'animaux domestiques 2014

Tableau 71: Situation du cheptel des principales espèces d'animaux domestiques 2014

Espèce	Bovins	Ovins	Caprins	Asines	Équins	Porcins	Canins	Volaille
Effectif	29 231	13 400	4 155	1 348	381	7 260	3110	37 505

Source : DAEP/IA de Lagdo

Le PASGIRAP dresse pour l'arrondissement une liste préalable de zones de pâturages officiels et non officiels et d'infrastructures mises en place pour appuyer ce secteur :

- 3 zones de pâturages reconnues, s'étendant auparavant sur 7000 ha : Katchala Bouté (3000 ha environ), Gouna (3000ha environ), Mayo Bocki (1000ha) mais dont les superficies ont été empiétées par les cultures, utilisables en toute saisons
- 5 Zones de pâturage non officielles (2726 ha) : Ouro Bobowa (ardo houyadjo, environ 100 ha), Ouro Doukoudje (environ 1500 ha), Laindé Lagdo (environ 500ha), Djaouro Douri (126 ha), Madjadou (500 ha environ), avec du fourrage disponible en saison pluvieuse, ainsi que du bois énergie
- 4 pistes à bétail non officielles 159Km : Bame, madjadou, bakona (12km) - Gounougou, Ouro doukoudje, wouro beldoum, Lainde Lagdo (7km) - Gouna, Lainde Gouna, Djamboutou Gouna, Badankali, Mayo Bocki, Tongo, Rabingha, Ngong (60km) - Boumedjé, Djamboutou Gouna, Madaba, Zera, Lougga Batchi, Mayo Halfou, Mayo Salah, Tcholliré (80 Km).
- 2 couloirs de transhumance de 75 Km
- pitoa, Babla, Ouro Labbo 3, Mayo Ladde, Bamé, Ouro Bogno, Rabingha, Tongo, Bocki, Gouna (35 Km) - Djénéo Bibemi, Djaouro Douri, Dingale, Ouro Doukoudjé, Gounougou, Lagdo, Ouro Bogno, Ngong (40 km)
- Les Point d'eau soit les mayos les mares et lacs suivants :
 - o mayo : Mayo Bocki, Bénoué, Mayo Mbamsi et Mayo Bamé, dont les berges servent en même temps de piste, de source d'eau et d'herbes fraîches
 - o lac, mares naturelles et artificielles : Lac de Vinede Douloumi et les grandes mares naturelles de Riao, Gounougou, Napanla, Kouroungou, Badjaoulé, Djippordé, Doh Boulel, Boulel, Yagadi, Gamsargou, Mbengui Toutou, Madagaliré et Djamboutou Gouna, auxquels s'ajoutent les mares artificielles d'Ouro Doukoudjé et de Badankali, dont les berges et les zones peu profondes servent en même temps de piste, de source d'eau et d'herbes fraîches, décrits comme permanents, durables, assez profonds et ont une bonne capacité de charge

- les infrastructures de l'élevage dans la commune : Une délégation d'arrondissement de l'élevage, 3 centres zootechniques et vétérinaires, 2 marchés à bétail

Certains des atouts pour le secteur se trouvent dans la zone d'influence du projet et sont situés ci-après.

4.2.10.2.1 Elevage en rive gauche

Il y a une forte communauté de peuls Mbororos semi-sédentarisés sur la zone du canton de Bamé, dont les pasteurs pratiquent la transhumance saisonnière pour leurs bœufs vers le Mayo Rey en saison des pluies. Le bétail est ensuite ramené en saison sèche vers l'aire de pâturage de Katchala Bouté, celle d'Ouro BoBobowa et surtout vers les grandes mares de ce côté de la Bénoué. Le tableau ci-après donne les effectifs des cheptels à Bamé.

Tableau 72: Effectifs des cheptels à Bamé

Espèces	Effectif des cheptels En 2016
Bovins	60000
Ovins	4000
Caprins	7500
Volaille	5000
Asine	1200
Equins	500
Porcins	4000
Chiens	2000

Source : PNPD/PASGIRAP. Rapport de diagnostic de Bamé

4.2.10.2.2 Élevage en rive droite

L'élevage est pratiqué par la plupart des habitants du village correspond majoritairement sous la forme semi-intensive avec des clôtures dans les broussailles, sur des espaces supposés être des zones de pâturages pour les cheptels plus importants et celles des parcs familiaux aux alentours des habitations pour les petits éleveurs. La disponibilité du pâturage en saison pluvieuse constitue la principale source d'alimentation du bétail. En saison sèche, certains éleveurs constituent des stocks de foin des résidus des récoltes et achètent du tourteau de coton pour compléter l'alimentation du bétail. Pour l'abreuvement du bétail, la disponibilité de la mare proche et de celle de Gounougou fournit une source d'eau intéressante pour le bétail qui est sinon dirigé vers la Bénoué. Les berges du Lac Vinede Douloumie servent également de source de fourrage et d'eau pour le bétail.

Les espèces élevées sont : les bovins, les caprins, les ovins, les porcs, la volaille etc. Le tableau ci-après donne les effectifs des cheptels à Ouro-Doukoudjé.

Tableau 73: Effectifs des cheptels à Ouro Doukoudjé

Espèces	Effectif des cheptels En 2016
Bovins	2800
Ovins	1200
Caprins	3000
Volaille	5700

Source : PNPD/PASGIRAP. Rapport de diagnostic d'Ouro Doukoudjé

4.2.10.2.3 Pistes et aires de pâturage

Il est important de noter que les plaines inondables de la Bénoué servent traditionnellement de pâturage au bétail en saison sèche. Il existe plusieurs aires de pâturages reconnues dans les environs dont celles de Gounougou – Ouro Doukoudjé, celle de Katchala Bouté et celle de Ouro Bogno. Elles sont reliées par un corridor de transhumance transfrontalier Nigeria – Cameroun - Tchad de passage du bétail. Elle vient de Touroua par Ngong et Ouro Bessoum, rejoint l'aire de pâturage de Katchala Bouté, longe la berge de la mare de Napanlaru (d'où les boeufs peuvent rayonner vers les autres mares), passe par Napanla, traverse la Bénoué au niveau de Riao vers Ouro Doukoudjé et va vers Bibemi par Dingalé et Adoumri. Il y a un Sarki pour la circulation des boeufs qui viennent en grand nombre brouter les herbacées des mares et surtout le bourgou. Des alternatives d'embranchement se présentent en passant par Riao, Djoulol Bocki et Ouro Labbo 2. Une autre alternative rejoint Ngong en passant par Gounougou, où elle traverse la Bénoué soit en aval du barrage soit sur sa digue, vers Lagdo. Plusieurs « sous » pistes ou pistes alternatives sont en cours d'identification, de signalisation et de bornage à travers les projets PASGIRAP et PRODEL.

Un exercice de spatialisation de ces pistes a été mené dans le cadre de l'EIES en considérant des points relevés par le PRODEL, les indications PASGIRAP, des images satellitaires et des orientations de la délégation départementale du MINEPIA. Il est constaté que plusieurs parmi celles-ci traversent le titre foncier en plusieurs lieux et que même les périmètres existants sont concernés. Entre les pistes à bétail et le bétail des villages, au moins 29 points de passage fréquentés sont relevés, ainsi que 21 km de pistes en rive gauche et presque 20 km en rive droite, au sein du titre foncier. La figure ci-après montre la spatialisation des pistes à bétail, aires de pâturage et espaces aquatiques dans la zone du projet.

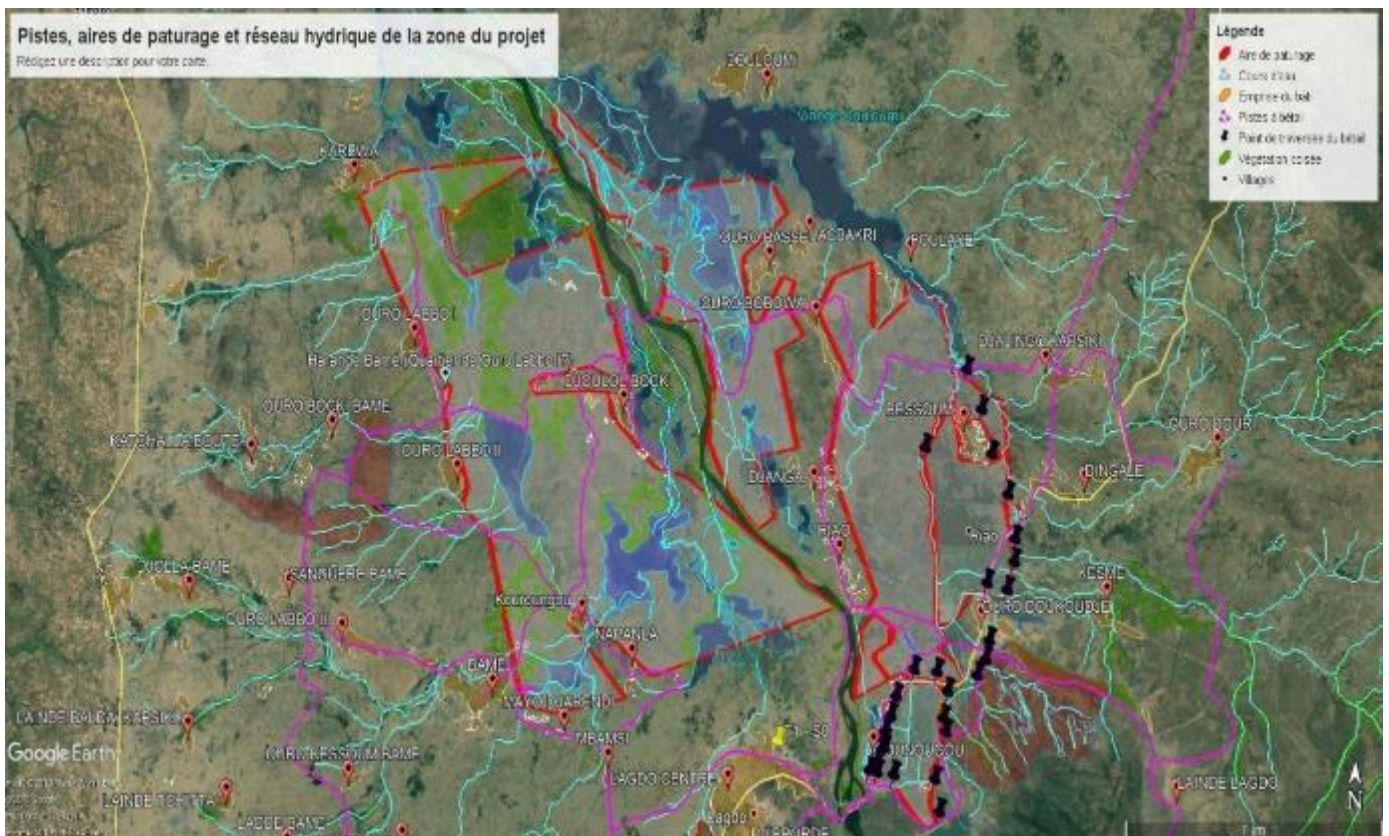


Figure 42 : Spatialisation des pistes à bétail, aires de pâturages et espaces aquatiques dans la zone du projet
Selon les indications PASGIRAP, PRODEL, DD MINEPIA et images satellitaires Google Earth.

Plusieurs pistes à bétail ont été identifiées :

- la piste Adoumri → Ngong en passant par Riao, Bitchari, Napanla, Mayo Djarendi et Bamé (piste de transhumance et commerce) ;
- la piste Adoumri → Lagdo en passant par Dingalé, Ouro – Doukoudjé et Gounougou ;
- la piste Adoumri → Ngong via Lagdo, Madjadou, Rabingha (piste de commercialisation) ;
- la piste Adoumri → Ngong via Lagdo, Bamé ;
- la piste Rey → Ngong en passant par Laïndé Lagdo, Col Est barrage Lagdo, Madjadou et Bamé (piste de transhumance) ;
- la piste Rey → Ngong via Laïndé, Ouro Doukoudjé, Riao, Bitchari, Napanla, Bamé ;
- la piste Djaouro Douri → Ngong en passant par Kapsiki, Pitoael Founaï, Labakri, Souaret, Djoulol, Bokki ;
- la piste Ouro Labbo → Bamé, Karedjé Bibemi, Ouro Bao Djinda, Ouro Bobowa, Bouttaré, Sirlawé ;
- la piste Rey → Ngong via Do Boulel, Nibango, Bakora et Rabingha.

Le bétail en transhumance marque une pause en début de saison sèche à proximité et dans le périmètre de 1 000 Ha à réhabiliter pour y paître sur les résidus de cultures. Il va rejoindre également le pâturage d'Ouro Boboa ou celui de Katchala Bouté situé hors du périmètre. Mais surtout, il profite avec les troupeaux des notables de la zone des mares permanentes présentes, riches en bourgou et qui permettent également au bétail de disposer d'une source d'eau considérable.

Les représentants des populations peuls Mbororos signalent d'ailleurs l'insuffisance des aires de pâturages reconnues par les autorités et l'importance de la considération des mares et de leur accès à ces zones et de leur conservation pour leurs activités, avec par ordre de priorité en rive gauche :

- la mare de Weidou Laddé;
- la mare de Barbouka;
- la mare de Nakeblé;
- la mare de Napanlaru.

On retrouve en rive droite les mares d'Ouro Doukoudje, Weindou Djanga, Weindou Ladda et le Lac de Vinede Douloumie.

4.2.10.3 Situation de la pêche

La pêche commerciale est pratiquée dans la retenue d'eau du barrage hydroélectrique de Lagdo. Il s'agit d'une filière faiblement organisée, suivie dans la retenue du barrage, mais non en aval. Plus de 75% des captures sont écoulées vers l'extérieur de la Commune, avec une bonne proportion vers les pays voisins, à cause du faible pouvoir d'achat des populations locales.

De l'entretien avec le chef des pêches à Lagdo du DD Minépi de la Bénoué, il ressort que les prises sont signalées comme de moins en moins bonnes et ne font que décroître. La prise annuelle des

poissons est passée de près de 20 000 tonnes de poissons en 1986 à moins 3 000 tonnes en 2013. Bien plus, de nombreuses espèces de poisson auraient disparu du Lac. Ceci a entraîné l'instauration d'une période de repos biologique (de Juillet à Octobre).

A l'opposé, la pêche pratiquée en aval, dans le périmètre du titre foncier où est envisagée l'implantation du projet, est une pêche artisanale embryonnaire. Elle est pratiquée avec peu de moyens, généralement de manière saisonnière, par les habitants des villages en aval, aussi bien en rive droite qu'en rive gauche de la Bénoué et sur les mayos, ainsi qu'au niveau de grandes mares permanentes. Certains villageois déclarent y consacrer une partie de leurs activités durant la saison sèche.

Les principales espèces pêchées sont mentionnées dans le tableau qui suit sans statistiques communiquées, par manque de moyens de suivi sur cette zone. Le Tableau 74 liste les espèces de poissons pêchées dans l'arrondissement de Lagdo.

Tableau 74: Espèces de poissons pêchées dans l'arrondissement de Lagdo

Noms scientifiques	Noms communs
<i>Heterotis niloticus</i>	Kanga
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia
<i>Claria gariepinus</i>	Silure
<i>Lates niloticus</i>	Capitaine ou perche du Nil
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe
<i>Labeo spp</i>	Bidé
<i>Sytarinus spp</i>	Falia
<i>Hydrocynus spp</i>	Sagaie
<i>Mormyrus spp</i>	
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine
<i>Heteranus spp</i>	
<i>Synodontis spp</i>	Kouroungou

Source : Rapport mensuel d'activités du mois de mai 2019 de la Délégation d'Arrondissement de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales de Lagdo

L'arrondissement bénéficie de quelques infrastructures sectorielles parmi lesquelles un centre de pêche, un poste de contrôle de pêche, et une école de formation des maitres pêcheurs, mais ne rayonnant pas en aval.

Les carpes et les silures dominent au niveau production selon les populations. Les investigations de terrain et les entretiens menés ont permis de distinguer les aspects suivants par zone :

4.2.10.3.1 Pêche en rive gauche

En rive gauche, la pêche est pratiquée dans la Bénoué à longueur d'année, dans les mayos comme le Mayo Bamé ou le Mayo Mbamsi, mais surtout dans les grandes mares permanentes de Weindou Laddé, Barbouka, Nakeblé et Napanlaru. La saison de pêche est engagée en janvier en fin de travaux de champs et dure jusqu'à mai/ juin quand la saison des pluies et des travaux champêtres démarre. En général, l'exploitation commence par la mare Napanlaru puis Barbouka puis Weindou Ladde. Nakeble n'est que pêchée aux hameçons car il y a trop d'arbres.

Le principal système de pêche utilisé dans la zone, bien que prohibé, est le filet préparé en senne tournante de berge : le tarou. L'opération passe par la découpe au fur et à mesure des prairies de bourgou pour pouvoir y insérer et installer la senne à partir d'une (01) ou deux (02) pirogues. Suite à quoi le bourgou au centre est fauché et la senne resserrée et ramenée vers la berge où elle est vidée.

Cette forme de pêche est pratiquée par au moins 5 grands groupes de pêcheurs de 20 à 25 personnes, pour manipuler ces grandes sennes. Ils proviennent principalement de Napanla, Kourougou, Djoulol Boki, Bamé Touboro, Mayo Djarendi et Ouro Labo 2. Les villages qui mentionnent le plus de pêcheurs sont ceux de Kourougou, Djoulol Bocki et Napanla.

Sinon, la pêche aux hameçons en individuel est également pratiquée sur la zone, avec certains pêcheurs qui viennent de Lagdo pratiquer cette pêche.

Weindou lade est considérée comme la mare la plus productive. C'est aussi celle qui produit le plus de bourgou. Les principales captures mentionnées sont des carpes, des silures, protopteres, kourougou, carpes et petits capitaines. Une opération de pêche est menée pendant 1 à 2 jours quand le filet est long. L'opération produit entre 5 à 12 « tasses » (jusqu'à 15, s'il y a un trou profond et riche), en moyenne, en fonction du milieu entouré. Plus rarement il peut y avoir des jours sans captures. Une opération de pêche « normale » produit au moins 2 tasses de carpes et 2 tasses de silures. Les autres espèces sont capturées en moindre quantités et leur production dépasse rarement plus d'une tasse.

La pêche est faite chaque jour durant la saison. C'est même la principale activité de janvier à Mai. La production est vendue sur place à des mareyeurs (qui négocient en moyenne 2 à 3 tasses), femmes et hommes des villages alentours, de Lagdo et de Garoua pour sa revente en frais ou fumé pour la consommation. Une forme de marché officieux s'installe sur les berges de Napanlaru au cœur de la saison de pêche, avec de nombreuses personnes qui viennent à moto.

Il y a un « Sarki » des pêcheurs qui est le référent pour les mares de Napanlaru, Weindou Ladde et Barbouka. Il intervient dans le règlement des conflits et fixe les prix des Daros (tasses, grandes bassines servant d'unités de mesure des captures et correspondant en moyenne à 12 à 15 kg de poissons). La tasse de carpes se vend à 4000 FCFA à Napanlaru (les carpes qui y sont capturées sont de taille moyenne). A Weindou Ladde, la tasse se vend à 5000 FCFA, car les carpes sont plus grandes. La tasse de silure est vendue à 15000 FCFA sur toutes les mares.

4.2.10.3.2 Pêche en rive droite

Les enfants et les jeunes pratiquent autrement une pêche en amateur (avec des cannes improvisées) dans les petites mares et dans les canaux des périmètres aménagés de Ouro Doukoudjé / Bessoum. Autrement en dehors du périmètre possible d'insertion du projet, les populations pratiquent principalement la pêche dans le lac de Vinede Douloumie et dans la Bénoué.

Il est à noter qu'un projet piscicole existe sur la rive droite. Il s'agit d'une station piscicole fonctionnelle, créée en 1987 avec la coopération néerlandaise et reprise par la MEADEN. À la suite de la crise elle a été mise en arrêt pendant 10 ans. Rénovée en 2015, elle est dotée de 26 étangs avec une extension prévue en 2018 de 10 étangs de 500 m². Normalement, elle est alimentée par une prise d'eau sur le canal. Elle a été arrêtée en l'absence d'eau à cause des travaux de réhabilitation du

PI menés par la SEMRY. Elle connaît une reprise récente en 2019, avec les recrutements d'un ingénieur d'aquaculture et de personnel technique pour mener actuellement des opérations d'alevinage de tilapia et envisage des activités d'aquaculture de silures. La vente de la production est orientée vers Garoua principalement et les bénéfices sont reversés à la MEADEN. Il y a actuellement un problème d'achat de mauvais alevins restés de petite taille pendant plus d'un an.

Les premiers étangs prévus étaient à vocation rizipiscicole (avec du riz de plus de 2 m pour pallier au problème de pêche anarchique) mais les agriculteurs ont refusé car c'était difficile pour eux d'entretenir cette variété élevée. L'intersaison permettait un élevage piscicole de 3 mois. Il était suivi de vidange et collecte du poisson puis de labours. Mais cette intercampagne n'existe plus car si la distribution d'eau est arrêtée, les exploitants se plaignent et forcent à la reprise, en cette période où ils ajoutent de l'engrais, préparent les pépinières ou récoltent sur le même site.

Des tentatives de pisciculture villageoise ont également été menées par la coopération néerlandaise sur la mare attenante à l'ouest de Gounougou dans des essais de restauration de certaines fonctions de la plaine d'inondation suite à la mise en place du barrage (Slootweig et al., 1995)³³. Elles se sont soldées par un échec, suite autant aux problématiques de réclamation contradictoires des terres par les populations locales et les migrants impactant les droits à la gestion et à l'usufruit, ainsi que par le manque de nourriture (fournie plutôt aux porcs qu'aux poissons), ou par la destruction des cages en filet par les hippopotames ou leur vol. Il est signalé que cette mare était néanmoins pêchée une fois l'an à la fin des cultures et à son drainage.

4.2.10.3.3 Exploitation du bois, PFNL et sylviculture

Les communautés rurales capitalisent sur les ressources forestières de la zone du projet et ses environs pour s'approvisionner en bois et en PFNL. Elles pratiquent essentiellement le déboisement pour satisfaire les besoins en bois de chauffe, en charbon et en bois d'œuvre. Le bois coupé sert à l'utilisation personnelle des ménages, mais connaît maintenant des débouchés économiques. Les populations et principalement les nouveaux migrants, trouvent en l'exploitation forestière une source d'énergie et de revenus contribuant à lutter contre la pauvreté.

Selon Tagueguim (2010), *Anogeissus leiocarpus*, *Acacia polyacantha* et *Pterocarpus luscens* sont les espèces les plus appréciées pour le bois de feu. La consommation de bois, centrée autour de la cuisson des aliments est en moyenne d'un fagot par jour par foyer (4.5 à 5 kg). Elle double dans les cabarets de « bil-bil », pour la fabrication du vin local. Une partie est vendue pour ravitailler les centres urbains. Il y a un trafic permanent constaté de tricycles, de motos et même d'autos chargés de fagots sur les routes d'Ouro Doukoudjé.

³³ Slootweg R., & M.L.F. van Schooten, 1995. Partial restoration of floodplain functions at the village level : the experience of Gounougou, Benue valley, Cameroon. In : H. Roggeri. Tropical freshwater Wetlands : a Guide to Current Knowledge and Sustainable Management. Development in Hydrobiology 12, Kluwer Academic Publishers.

Pterocarpus erinaceus et *Prosopis africana* sont les espèces les plus utilisées pour produire le charbon, surtout utilisé par les forgerons comme combustible pour fabriquer des outils. Appréciés pour leur solidité, leur durabilité et leur résistance aux attaques des termites, *Monotes kerstingii*, *Anogeissus leiocarpus*, *Burkea africana*, *Prosopis africana* et *Diospyros mespiliformis* compteraient parmi les espèces les plus utilisées comme bois d'œuvre et de service pour les toitures, les barrières, les enclos à bétail et les manches des outils (houes, haches, etc.).

Des entretiens réalisés avec les sectoriels et les autorités locales et territoriales, il ressort que :

- du côté de la rive droite, la population utilise fortement les ressources forestières du massif forestier d'Ouro-Doukoudjé, pour le bois énergie, le bois de service, la charpente des cases d'habitation, la clôture des concessions ou des champs, le hangar et les enclos pour bétail. De même pour le bois d'œuvre, les artisans exploitent les réserves ligneuses pour puiser les matières premières liés à la fabrication des pillons, mortiers, tabourets, sculptures, etc.
- du côté de la rive gauche, les populations exploitent les parcs agroforestiers, les petits bosquets résiduels au niveau de la zone de pâturage et autour de leurs villages, principalement à des fins de bois de feu. La source d'énergie du village est basée essentiellement sur le bois mort et la bouse de vaches. Ces bois morts sont généralement ramassés dans les parcelles agricoles. Parmi ces rares arbres parsemés dans les parcelles agricoles l'on retrouve des arbres comme : *Vitellaria paradoxa*, *Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Khaya senegalensis*, *Tamarindus indica*, *Zizyphus mauritania*, *Zizyphus micronata*, etc.

Outre les produits forestiers susmentionnés, quelques produits forestiers non ligneux sont exploités, à travers une filière PFNL qui n'est pas encore structurée. Les principaux PFNLs issus de la zone sont le beurre de karité, l'huile de neem et les fruits de baobab qui sont réservés pour la consommation locale. Les populations utilisent aussi la fibre végétale pour le tissage des nattes, des paravents et de toitures ou des barrières de concession sous forme de nattes tissées en « sécos ». Le chaume est coupé en quantité pendant les pluies et stocké pour les futurs usages.

Les essences exploitées sont exposées dans le **tableau** qui suit :

Tableau 75 : Espèces exploitées pour leurs PFNLs

Noms scientifiques	Noms communs	Nom vernaculaire ffuldé	Usages	Parties utilisées
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Karité	Karédjé	Cosmétique (beurre de karité)	Fruit
<i>Anacardium occidentale</i>	Pomme de cajou ou anacarde		Alimentation	Fruit
<i>Azadirachta indica</i>	Neem	Gainyé	-Cosmétique (huile de neem) -médicinal (traitement du paludisme) ; -Insecticide	-Fruit -Fruits et feuilles ; -Feuilles et écorce
<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	Koona ou Guiligandja	Alimentation et cosmétique	Feuilles et graines
<i>Adansonia digitata</i>	Baobab	Bocko	Alimentation (légumes et jus de fruit)	Feuilles et fruits

<i>Tamarindus indica</i>	tamarinier	Djabbé	Alimentation et médicinal (traitement de la varicelle)	Fruit
<i>Balanites aegyptiaca</i>	balanites	Tannè	-Alimentation ; -Cosmétique (huile à vertus égales à l'huile d'argan) -Médicinal (mal de ventre)	Fruit
<i>Detarium macrocarpum</i>	Détarium (en voie de raréfaction)	konkeddjé	Médicinal (traitement des levures)	Ecorce
<i>Hyphaena thebaica</i>	Doumier	Goriba	Médicinal (traitement de l'hypertension artérielle)	Fruit
<i>Eucalyptus spp</i>	Eucalyptus		Médicinal (fièvre, rhume et grippe)	Feuilles
<i>Mangifera indica</i>	Manguier	Mangoro	Médicinal (traitement du rhumatisme)	Ecorce
<i>Psidium goyava</i>	Goyavier		Médicinal (traitement de la jaunisse)	Feuilles
<i>Citrus sinensis</i>	Cédratier	Lémou	Alimentation et médicinal (rôle épurateur)	Fruit
<i>Citrus aurantifolia</i>	Oranger		Alimentation	Fruit
<i>Carica papaya</i>	Papaye	Doukoudjé	-Alimentation ; -médicinal (vermifuge et traitement de la typhoïde)	-Fruit ; -Grains et racines
<i>Ziziphus lotus</i>	Jujubier		Alimentation	Fruits

Les entretiens menés ont permis de mettre en évidence que la GIZ appuie actuellement les GIC de femmes, avec le Chef de Poste Forestier de Lagdo, pour des formations sur la production des plants d'arbres à vocation de PFNL (karité, anacarde, neem, moringa, baobab, tamarinier) et leur plantation.

En sus de la création de ces petites pépinières, il y a dans le cadre de ces programmes un appui prévu pour les productrices d'huile de neem, de karité et d'huile à base de grains de balanites (même vertus que l'huile d'Argan), ainsi que pour la transformation en jus des fruits de baobab et des fruits de tamarinier en confiture, ainsi qu'un business plan.

Elles ont été organisées en GIC et prévoient de passer en GIC officiel. Les suivants sont mentionnés, avec les 4 premiers qui sont dans la zone du projet :

- Gounougou : GIC Kaoutal Idedjam : moringa, anacarde et neem ;
- Djoulol Boki : GIC Nagui Tchougo : moringa, anacarde et neem;
- Njola Bamé : GIC Minka (moringa, anacarde et neem et en plus Karité) ;
- Bamé : GIC Anniya : : moringa, anacarde et neem ;
- Lagdo (Djippordé, quartier Kabawa) : GIC Tamoundé Riskou ;
- Ouro Kessoum : GIC Tefougo ;
- Laindé Lagdo : GIC Kaouba (moringa, anacarde et neem et en plus Karité) ;
- Tongo : GIC Bonga (moringa, anacarde et neem et en plus Karité) .

S'agissant de la sylviculture, la production formelle de bois n'est pas un secteur productif majeur. Cependant, plusieurs pépinières (municipales et privées) existent à Lagdo et dans certains villages qui produisent des plants fruitiers et forestiers distribués dans l'espace communal pour le reboisement,

la création de vergers, la plantation pour ombrage le long des routes, autour des cases, des établissements scolaires et sanitaires, etc....

La commune est dotée de 4 pépinières pour une capacité de production totale de 250 000 arbres, répartie entre la pépinière de Gounougou (25000 pieds), les deux de Bamé (15000 pieds chacun) et la pépinière dite municipale située à Ouro Kessoum dans la périphérie de Lagdo (500 000 pieds) qui permettent de répondre à une partie de la demande des opérations de reboisement.

On retrouve les particularités suivantes de chaque côté de la Bénoué :

En rive gauche : dans le canton de Bamé, des vergers sont signalés, mais aucune exploitation en bois ou réserve forestière n'est présente dans les environs. Le Chef de poste forestier mentionne également la présence notable de Karités à Ouro Labo 2. Des pieds d'eucalyptus ont également été observés en alignements. Dans le village de Bamé, il est mentionné la présence de deux pépinières. Les plants suivants y sont produits : *Mangifera indica*, *Syngium goyava*, *citrus siniensis*, *Anacardium occidentale*, etc. comme fruitiers et *Azadirachta indica*, *Cassia siamea*, *Acacia senegalensis*, *Acacia nilotica*, etc. comme forestiers. Mis à part la présence de ces pépiniéristes, rares sont ceux qui s'intéressent à la mise en place de jachères arborées. Toutefois, il est recommandé de cautionner leur utilisation pour les reboisements et de promouvoir ceux à réaliser avec *Acacia nilotica* et *Faidherbia albida*, espèces autochtones, dont les vertus pour la réhabilitation des sols et de résistance aux inondations sont reconnues, mais très faiblement représentées dans la zone (particulièrement *A. nilotica*).

En rive droite : la sylviculture n'est pas très représentative dans les villages, car aucun verger n'a été signalé. La principale source d'énergie des villages est le bois ramassé dans le massif forestier d'Ouro Doukoudjé. Ce bois est distribué avec les motos, tricycles et véhicules dans la zone du projet. Autrement les populations utilisent le bois mort des bosquets villageois.

Parmi les sites reboisés qui ont bénéficié des pépinières, figurent :

- les deux rives des berges de la Bénoué ;
- rive droite : Gounougou, Riao, Ouro Bah Djidda, Ouro Tchouffi ;
- rive Gauche : Fourrière municipale, Riao Gada Mayo, Yaka, Djoulol Bocki ;
- l'aire Boisée de la commune (Ouro Kessoum) (16 ha) ;
- la Ceinture verte autour du lac de Lagdo (Ouro Kessoum, Kontip, Ouro Tchaido, Camp projet, Boulel, Doh Boulel).

4.2.10.4 Situation de la chasse

Des entretiens réalisés, il ressort que la chasse reste une activité limitée dans la zone du projet. Elle est pratiquée par les enfants et les jeunes et en appoint par les hommes. Elle cible particulièrement le petit gibier constitué de rongeurs, d'amphibiens ou de reptiles.

Elle prend une autre dimension en amont du barrage avec la présence des ZIC, où les potentialités cynégétiques sont mentionnées en décroissance, sous l'effet commun du braconnage et de l'empiètement de leur territoire par les migrants arrivés à la recherche de terres de cultures et ayant créé des villages au sein même de ces ZICs et développant une offre et une demande en viande de brousse.

Les filières d'exploitation du milieu naturel ne sont pas encore assez structurées dans la zone du projet malgré les efforts du Poste de Contrôle Forestier et de Chasse de Lagdo ou ceux du MINEPIA. Un apport de l'Etat et des partenaires au développement permettra de rentabiliser et d'encadrer ses filières, dans l'exemple du projet de la GIZ pour le renforcement des compétences des GIC de femmes dans la transformation et la production de produits issus des PFNLs. Toutefois, les potentialités de ces usages restent limitées et les aspects suivants sont relevés.

4.2.11 Problématiques notables liés aux usages du milieu naturel et tentatives de gestion :

4.2.11.1 Problématiques environnementales

Les principales problématiques mentionnées dans la zone touchent à une dégradation larvée qui s'étend à tous les milieux :

- la dégradation et la destruction du couvert végétal, avec la perte de surfaces boisées dans des zones d'intérêt, par la coupe abusive du bois, par le défrichage à des fins de cultures et par les feux de brousse récurrents ;
- la diminution et la disparition de la faune, entre autres par braconnage et réduction de leurs milieux de prédilection, accompagnées des conflits hommes-faune ;
- la diminution des ressources en eau par une pluviométrie affaiblie, accompagnée d'événements pluvieux intenses sur de courtes périodes, activant l'érosion hydrique et la migration de certaines populations de faune ;
- le tarissement plus fréquent et plus prolongé des mayos, l'envasement des lacs et mares et leur ensablement avec celui des mayos, ainsi que la diminution de leur profondeur en conséquence ;
- la diminution des pêches, entre autres par l'usage de matériel inapproprié capturant toutes les tailles ;
- l'installation anarchique des populations, la transformation et la dégradation des milieux naturels et la surexploitation des terres ;
- la faible production et distribution des plants par les pépiniéristes qui en sus des difficultés d'accès au matériel et aux équipements, ne disposent que d'un appui réduit et de faibles débouchés ;
- la gestion avec des moyens limités des déchets par les autorités communales et la non-gestion des déchets dangereux ;
- la présence d'espèces aquatiques envahissantes, encombrant les plans d'eau naturels et artificiels et les cours d'eau y compris les canaux d'irrigation, ainsi que de vecteurs de maladies parasitaires, à fort taux de morbidité, liés à l'eau et particulièrement aux périmètres irrigués.

Le faible encadrement des pouvoirs publics (y compris leurs représentations locales absentes pour le MINEPDED ou limitées comme pour le COGES du massif forestier) et les moyens limités de sensibilisation et de contrôle des populations permettent difficilement de juguler ces facteurs de la dégradation des milieux.

Un des plus prégnants est la forte demande en bois de chauffe et du charbon par les ménages de la zone mais aussi par ceux des centres urbains. Elle entraîne du coup l'exploitation anarchique, incontrôlée et frauduleuse des réserves de la Commune, Selon les entretiens menés avec les sectoriels et les autorités locales et territoriales, il semble que :

- du côté de la rive droite, la population des villages environnants porte la pression sur les ressources forestières du massif.
- du côté de la rive gauche, les populations déboisent, sans considération, les petits bosquets résiduels au niveau de la zone de pâturage et autour de leurs villages, les arbres des parcs agroforestiers représentant une ressource d'appoint mais un peu éloignée et dispersée.

L'exploitation du bois est censée être assujettie à l'obtention d'une autorisation d'abattage délivrée par les services compétents du MINFOF. L'arrondissement comprend 3 postes forestiers dont 1 seul exerçant du côté de Lagdo et son aval, ainsi que deux campements de chasses du côté des ZIC. Mais du fait du manque des ressources humaines, matérielles et financières au Poste de Contrôle Forestier et de Chasse de Lagdo, les contrôles sont insuffisants.

Les populations accèdent donc sans considération de gestion à la ressource ligneuse et à la terre, accroissant la déforestation du massif et des plaines. Il est aisément constatable à travers l'interprétation des images satellitaires qu'au niveau des bosquets et alignements villageois, une grande partie de la végétation boisée et même arbustive a disparu de la plaine en rive droite, concernée par le titre foncier où sera implanté le projet. La situation est comparable au centre de la zone visée en rive gauche, même si une zone de parcs agroforestiers persiste autour de certains villages et que des plantations d'alignement et des vergers sont constatés. La localité de Bamé est considérée comme environnementalement dégradée vers la Bénoué, globalement par la création des parcelles agricole. Seuls quelques rares arbustes, laissés dans les champs pour ombrage, forment les éléments environnementaux. Aucune réserve forestière n'a été signalée. Mais néanmoins, il existe quelques jachères arborées entre autres à *Eucalyptus* et *Cassia siamea*.

Les feux de brousse constituent une autre source de pression. Ils sont signalés comme régulièrement pratiqués par les populations qui les allument pour le renouvellement des pâturages, l'agriculture sur brûlis et la chasse aux rongeurs. Ils sont souvent tardifs et causent des dommages à l'atmosphère, aux terres et à la biodiversité végétale et animale, dont les principaux refuges restent les points d'eau et les hauteurs des collines boisées proches du périmètre.

4.2.11.2 Problématiques de l'élevage, dégradation des ressources pastorales et conflits agropastoraux

Plusieurs problématiques touchent le secteur impactant sa rentabilité et causant une diminution annoncée du cheptel dans la localité. Parmi elles, figure celle de la santé du bétail, où malgré l'encadrement du chef de centre zootechnique de lagdo, qui organise les campagnes de vaccination tous les six mois, les éleveurs sont souvent confrontés à une situation d'indisponibilité des produits vétérinaires dans le village. En cas de besoin urgent, il faut toujours se référer à Lagdo ou plus loin à Ngong et Garoua. L'instabilité de la vaine pâture, le manque de parc de vaccination, de marché à bétail et le faible encadrement des éleveurs sont évoqués.

Néanmoins il semble que les difficultés de ce secteur soient plus profondément ancrées. De ce fait, la productivité de l'élevage connaît plusieurs problèmes tels que :

- l'insuffisance des ressources fourragères en saison sèche sur les aires de pâturage prévues et la coupe abusive du bois dont des espèces appréciées par le bétail ;
- les pistes à bétail, peu praticables, rétrécies (à moins de 50 m) ou même obstruées par endroit ;
- l'insuffisance et la dégradation de certaines mares/points d'eau comme celle de Gounougou/Ouro Doukoudjé signalée comme dégradée,
- l'embourbement de la mare proche de Djoulol bocki,
- la prolifération d'espèces végétales aquatiques envahissantes à Napanla,
- le tarissement en saison sèche de zones humides connexes aux grandes mares, ou des plus petites mares et mayos, leur ensablement et la dégradation des berges, ainsi que la réduction de la capacité de charge ;
- la réduction et le manque de zone de pâturage officielle respectée, la non-délimitation et la non sécurisation des pistes à bétail et la destruction des bornes posées, avec l'empiètement par des cultures dans la zone et l'installation d'habitat humain ;
- le vol du bétail transhumant, l'insécurité et les enlèvements/prise d'otages d'éleveurs ou de membres de leurs familles particulièrement dans l'arrondissement de Mayo Rey etc.

Bien que les pasteurs bénéficient du passage dans les champs après récolte en vaine pâture, pour que le bétail broute les chaumes et autres résidus de cultures et que les agriculteurs tirent profit de la fumure des animaux, de nombreux conflits agropastoraux restent reportés auprès des autorités.

Les ressources pastorales mentionnées de l'arrondissement de Lagdo (comprenant aires de pâturage, pistes à bétails, mayo, lac et mares), présentent un état de dégradation, notamment à travers la réduction de la surface des aires de pâturage et l'obstruction des pistes à bétail par la mise en culture de parcelles à leur niveau, le manque de points d'eau et la dégradation des petites mares.

Ces empiètements par les cultures sur des aires de pâturages et sur les pistes à bétail connues poussent les éleveurs à laisser leurs bêtes en divagation, ce qui cause des dégâts aux cultures.

La relation entre pasteurs et agriculteurs est en plus compliquée par les modifications de calendriers de transhumance et de cultures, ainsi que les rotations de terres de cultures que peuvent pratiquer les agriculteurs et qui font que les activités des uns et des autres se télescopent sur les mêmes espaces. S'y ajoutent les feux de brousse déclenchés pour le renouvellement des pâturages.

Néanmoins il est important de noter que les pasteurs peuls Mbororos semblent se tourner de préférence vers les mares à leur retour dans la zone en saison sèche, après être passés par les aires de pâturages existantes, empiétées par les cultures, où les résidus de cultures et les rares espaces fourragers restants viennent à rapidement à manquer.

Malgré la volonté et les actions entreprises par les structures sectorielles et locales pour réhabiliter une partie des pâturages (et les équiper en points d'eau), le manque de fourrages, les quantités insuffisantes de résidus agricoles signalées, le manque d'espace, le risque de conflits pour cause de divagation des animaux, impulsent auprès des pasteurs la volonté de diminuer les conflits. De plus, la

disponibilité des ressources aquatiques et fourragères plus intéressante au niveau des grandes mares de la zone du projet poussent les éleveurs à se diriger vers ces mares plutôt que vers des aires de pâturage comme celles de Katchala Bouté ou d'Ouro Doukoudjé/Gounougou où les ressources sont insuffisantes et les risques sont plus accrus.

4.2.11.3 Problématiques agricoles et dégradation des terres

L'agriculture cotonnière en rive gauche comme en rive droite, semble subir des difficultés. Elle est caractérisée par une faible productivité cotonnière qui serait entraînée par une tendance à la baisse de la fertilité des sols et l'absence de recrus ligneux. De plus ces parcelles sont touchées par le déboisement, l'érosion et le lessivage sans oublier les dégâts portés par les animaux, des conflits fonciers et une surexploitation des ressources. La baisse de la productivité a entraîné la baisse de la production et une faible rentabilité de l'activité cotonnière qui se reflète en rive droite, par la fermeture du magasin SODECOTON à Ouro Doukoudjé.

L'agriculture non cotonnière est confrontée des deux côtés de la Bénoué à des difficultés diverses, en dehors du problème de non-maîtrise des techniques et de manque d'équipements agricoles pour une meilleure rentabilité et un développement agrosylvopastoral.

Selon le diagnostic du PASGIRAP (2018) compte tenu des différentes utilisations dues à l'action de l'homme, du déboisement et du lessivage intensifié par le changement climatique, il est signalé une baisse de la fertilité des sols, de la rentabilité agricole, une dégradation des terres productives surexploitées et l'insuffisance des parcelles agricoles accessibles exploitables....

En rive gauche comme en rive droite, il existe des difficultés d'accès aux intrants agricoles, pour les cultures autres que celles de rente. En dehors des intrants cotonniers (qu'il faut d'ailleurs aller chercher dans les autres entrepôts depuis), les autres spéculations ne bénéficient pas d'appui spécifique (mis à part la riziculture, en fonction des possibilités de la MEADEN).

Ainsi, divers problèmes sont relevés en relation avec le secteur agricole, principalement ceux qui suivent et qui sont mentionnés des 2 côtés de la Bénoué :

- poussées démographiques et multiplication des actifs paysans à la recherche d'espaces fertiles à exploiter ;
- déboisement abusif des arbres, lessivage et baisse de la fertilité des sols, érosion hydrique et dégradation des terres ;
- méthodes de culture rudimentaires, sans-respect ni maîtrise du calendrier ou de l'itinéraire technique cultural, insuffisance des bœufs de trait (ou d'équipements agricoles), ainsi que le manque d'utilisation de la fumure et la non-maîtrise de la production du compost ;
- destruction de parcelles par les animaux
- le non-aménagement de certaines parcelles annuellement par manque de moyens et la mauvaise gestion des surfaces disponibles, causant une insuffisance de l'espace cultural, une surexploitation des terres disponibles, une expansion des ouvertures de nouvelles parcelles entraînant des conversions d'espaces naturels et des conflits agropastoraux ou avec la faune ;

- expropriation des terres par l'Etat, retard dans la mise en œuvre des projets, flou de situation par rapport à la possibilité ou non d'exploiter de façon durable certaines zones et recrudescence des conflits fonciers et agropastoraux ;
- faible encadrement des producteurs non cotonniers
- faible disponibilité et coût élevé des intrants et difficultés d'accès aux semences améliorées
- difficulté à écouler les produits des récoltes du fait de l'état des routes.
- dans le cas spécifique des cotonniers, s'y ajoute :
 - une faible organisation des producteurs cotonniers, faible distribution des intrants, distribution tardive des semences-et achat tardif du coton
 - l'absence des magasins de stockage à Ouro Doukoudjé, Laïndé Lagdo et Kesmé
 - des difficultés de cultures sur certaines terres basses de plaine inondable, soumises à une inondation prolongée quasi permanente.

Dans le cas spécifique de l'agriculture non cotonnière, en sus des précédents facteurs mentionnés s'ajoutent des cas spécifiques selon les types de terres :

- au niveau des terres agricoles des plaines exondées, de mauvaises pratiques culturales, dont une utilisation anarchique des produits chimiques, une coupe abusive des arbres, une baisse de la fertilité, une surexploitation des terres, des conflits agropastoraux, des feux de brousse tardifs, la prolifération du strigâ (une holo-hémiparasites épiphytes de la famille des Orobanchaceae, qui fait des ravages dans les cultures de céréales) des maladies des cultures.
- au niveau des terres agricoles de bas-fonds, l'ensablement des bas-fonds, la réduction de leur surface, une baisse de production et de rendement, des conflits agropastoraux et fonciers plus prégnants
- au niveau des terres agricoles de la plaine inondable, principales cibles du projet, une baisse de rendement, un couvert arboré très faible et des attaques parasitaires, des apports d'eau diminués par une pluviométrie décroissante, des conflits agropastoraux prégnants et des difficultés d'entretien des cultures, avec une inondation exceptionnellement forte et prolongée des terres
- au niveau des terres des berges des mayo, le déboisement accru des berges, l'inondation des terres en période de fortes pluies, la destruction des cultures par les hippopotames, les conflits agropastoraux et fonciers.
- au niveau des terres cultivables sur flancs des collines/ pentes, les effets intensifiés par les pentes des lessivages et de l'érosion hydrique, accrus par la coupe abusive des arbres et de mauvaises pratiques culturales, entraînant une insuffisance des terres, à laquelle s'ajoutent les conflits agropastoraux.

Dans le cas spécifique des Périmètres Irrigués, il ressort des dires d'acteurs et des observations :

- la dégradation et le bouchage des canaux d'irrigation ;
- la maîtrise insuffisante des techniques de curage des canaux d'irrigation ;
- l'abandon de certaines parcelles rizicoles ;
- le non-respect de l'itinéraire technique Riz et le faible encadrement et appui des producteurs
- le coût de la main d'œuvre ;
- les limitations de l'espace cultural fertile et praticable.

Ces doléances et situations sont les aspects sous-jacents d'une baisse de la productivité, des rendements et de revenus, mentionnés par les acteurs du secteur, entraînant l'expansion du front agricole à la recherche de nouvelles terres à cultiver qui disposent encore d'un potentiel productif, avec de nouveaux défrichages et des conversions d'espaces naturels à des fins de cultures cotonnières ou vivrières.

En sus de ces problématiques, cette année, nos observations ont permis de constater que les berges de la Bénoué étaient mises en culture de façon intensive dans les espaces exondés ou faiblement inondés, corroborant les entretiens d'acteurs. Toutes les cultures relevées (Mil rouge, maïs, riz), lors de nos investigations de terrain au niveau de ces espaces, entre septembre et octobre, étaient bien avancées.

Toutefois, les précipitations étant assez conséquentes, les vannes du barrage ont été ouvertes durant la deuxième moitié du mois d'octobre 2019. Les dégâts ont été portés aux cultures ainsi qu'à quelques constructions dans les champs sur les berges de la Bénoué. Les pertes non encore chiffrées de cultures sont considérées comme importantes.

4.2.11.4 Dégradation et détournement des usages du périmètre irrigué

Selon les observations préalables de terrain et d'après les dires de certains acteurs, le périmètre irrigué connaît une gestion diminuée de ses capacités, aussi bien au niveau de Gounougou que de Bessoum / Ouro Doukoudjé, sachant que malgré une réhabilitation ayant eu lieu en 2017, menée par la SEMRY, certaines pistes, digues, ouvrages de franchissement et de distribution sont dégradés (cf. études techniques d'APD TRACTEBEL, 2019). Des canaux secondaires et surtout de nombreux canaux d'irrigation tertiaires et de drainage sont signalés à la limite du fonctionnel, en manque d'entretiens, encombrés par la végétation et le nettoyage/curage se fait de façon individuelle au niveau des parcelles, avec parfois rejet des déchets végétaux en aval dans les autres canaux. Les eaux s'écoulent de façon anarchique en différents points à l'extérieur ou à l'intérieur du PI, créant des espaces marécageux et certaines parcelles sont délaissées.

Des parcelles réservées à la polyculture ont été utilisées également pour produire du riz mais avec beaucoup de difficultés pour la gestion de l'eau, étant donné le type de sol où l'eau ne stagne pas et la topographie. Les producteurs forcent l'irrigation et le temps de remplissage est plus long, entraînant des difficultés techniques et une gestion des tours d'eau plus compliquée.

En dehors de l'usage de l'eau à des fins d'irrigation, il est à noter que les villageois pratiquent dans ce contexte plusieurs utilisations des eaux du PI et des infrastructures, bien que certaines soient interdites, notamment en raison de leur interférence avec la nécessaire cohérence de la gestion des quantités desservies, de la qualité de l'eau et de la pérennité des infrastructures et des risques liés aux infractions des conditions de sécurité au niveau des canaux et des prises.

Il est ainsi répercuté que les populations font traverser le périmètre et les canaux au bétail en différents points (jusqu'à 27 estimés possibles sur les deux surfaces) et que celui-ci y divague parfois à sa guise, pâturant dans la zone, piétinant et abimant les infrastructures, causant une pression d'usure, entraînant l'érosion de celles en terre comme les digues de protection, les berges des canaux d'aménage, des drains et voies d'accès. Cela est dû entre autres au manque de passerelles

adaptées et de points d'eau (il a été constaté deux passages du bétail au niveau de la prise d'eau enterrée de Gounougou et plusieurs zones de traversées du canal marquées par les sabots).

Les habitants des villages proches viennent aussi perturber la distribution des eaux, en manipulant les vannes (et en vandalisant les locaux de gestion ou en les détruisant) selon leurs besoins, sans respecter les calendriers de tours d'eau et en créant des conditions de stagnation et de débordement des eaux, aux fins constatées de :

- l'abreuvement du bétail ;
- le lavage des vêtements ;
- le lavage des outils agricoles, y compris ceux des contenants à pesticides ;
- la toilette corporelle ;
- la boisson humaine ;
- la pêche ;
- l'irrigation en dehors du PI.

Il est aussi mentionné que le lycée agricole utilise l'eau des canaux.

Les agriculteurs utilisent par ailleurs au sein des parcelles des intrants comme les engrais et les pesticides, sans contrôle, causant une autre source de pollution des milieux, en sus des excréta, déposés sur les berges ou dans les drains et canaux, par les populations qui habitent à proximité et leur bétail.

Ces activités causent une perturbation des volumes d'eau distribués, une modification de leur qualité, une exposition aux risques sanitaires, dont celle répétée à la bilharziose urinaire.

La pression sur les sols, l'eau, la végétation et les autres ressources naturelles dans la zone du projet est donc principalement de nature anthropique, mais à l'échelle villageoise, suivie par les perturbations climatiques. Il s'agit des actions menées par les populations pour leur subsistance et leurs revenus. L'intensité de la dégradation est ramenée à la forte pression démographique sur des ressources forestières peu étendues et limitées et sur des terres soumises à l'avancée du front agricole.

Au-delà de la dégradation et de l'érodabilité ou l'inondabilité des terres encourues par les terres déforestées, il y a un risque probable de crise de disponibilité du bois de feu qui s'annonce.

La zone d'implantation envisagée, située dans la plaine de la Bénoué en aval des terres est donc soumise à des menaces notables sur les ressources naturelles présentes, avec des conséquences qui rejaillissent sur l'extension des milieux naturels, la biodiversité qui est affaiblie et des conséquences sur la santé des populations locales, avec la baisse des prédateurs et la pullulation des nuisibles, y compris les porteurs de parasites liés à l'eau.

4.2.12 Gestion des ressources agropastorales et sylvicoles

4.2.12.1 Protection et reconstitution du couvert végétal

Les différents modes de protection et reconstitution du couvert végétal sont listés ci-dessous :

- Lutte contre les feux de brousse

La lutte contre les feux de brousse est une activité compliquée par le manque des moyens matériels et humains disponible. Le Poste de Contrôle Forestier et de Chasse de Lagdo n'a aucun moyen de déplacement ni de personnel (le Chef de Poste est l'unique personnel de ce service) pour la surveillance environnementale. Le MINEPDED quand-à lui n'a aucun démembrement dans l'arrondissement de Lagdo, toutes choses qui rendent difficile la lutte contre les feux de brousse dont les actions se limitent aux sensibilisations et à la signature annuelle par le Préfet de la Bénoué, d'une décision d'interdiction de feux de brousse difficile à mettre en œuvre.

- Reboisement

En ce qui concerne le reboisement, il existe dans la zone du projet, des actions entreprises par les pouvoirs publics et les partenaires au développement pour la reconstitution du couvert végétal :

- la sensibilisation des populations sur les méfaits des feux de brousses réalisée par le Poste de Contrôle Forestier et de Chasse de Lagdo (PCFC) ;
- la sensibilisation de la population sur l'exploitation illégale des arbres par le PCFC de Lagdo ;
- la mise en place et le suivi des pépinières villageoises dans les dix (10) GICs qui œuvrent avec l'appui de la GIZ dans le développement de la production des PFNLS (Neem, Karité, Moringa, Anacarde et autres) dans l'Arrondissement de Lagdo ;

Dans le cadre de la stabilisation des berges de la Bénoué, le MINEPDED mène une opération de reboisement de près de 50 Km linéaires sur les deux rives de la Bénoué, de Garoua à Lagdo.

- le reboisement en cours de 400 ha dégradés de la forêt communale de Ouro-Doukoudjé sous la maîtrise d'œuvre du Centre Technique de la Forêt Communale (CTFC) avec l'appui financier sous forme de subvention de l'Union Européenne octroyée à l'Association des Communes Forestières du Cameroun (ACFCAM). L'essence utilisée est l'anacardier. La commune de Lagdo est en partenariat public-privé (PPP) avec l'entreprise African Commodities. Au cours de la première phase du projet, environ 35 000 plants ont été mis en terre sur une superficie estimée à 200 ha.
- le reboisement de 312,5 ha des berges du lac de Lagdo en vue de la mise en place d'une ceinture verte autour de cette retenue réalisée par le Comité Régional de Lutte contre la Sécheresse (CRLS) suite à l'accord préalable du MINMAP suivant lettre n°002570/L/MINMAP/SG/DGMI/DMAI/BLP du 27 avril 2016. Au cours de cette prestation, 130 000 plants ont été mis en terre. Les espèces utilisées sont : *Azadirachta indica* (Neem), *Cassia siamea*, *Eucalyptus spp*, *Mangifera indica* (manguiers) ; *Acacia nilotica*, *Balanites spp*, *Ziziphus micronata*, *Anacardiadum occidentale* ; *Albizia spp*, *Acacia senegal* ; *Leucena spp*.
- des activités de reboisement sont menées sur budget de l'Etat et de la coopération, dans la future forêt communale prévue au niveau du massif d'Ouro Doukoudjé, avec pour essences principales le neem, le karité, le Balanites, le Moringa, obtenus à partir des pépinières. Il existe un plan de recherche de financement entre la MEADEN et CELDI (l'ancien projet NEP qui protégeait ce massif ayant pris fin et le massif ayant été abandonné). Il est à relever que l'appui du PNDP à la commune a permis la finalisation du dossier et son dépôt au MINFOF afin d'assurer la protection du bassin versant de la partie la plus dangereuse du Lac (les

sédiments pouvant être entraînés vers les profondeurs et les turbines). L'encadrement du comité de gestion (COGES) du massif forestier de Ouro Doukoudjé est assuré par le Chef de Poste de Contrôle Forestier et de Chasse (PCFC) de Lagdo.

Le reboisement des parcelles dégradées devrait encore s'étendre. Il devrait être accompagné par une gestion participative (concertée) et des opérations de sensibilisation de la population riveraine, ainsi que par un travail complémentaire de délimitation ou redéfinition des nouvelles surfaces et sécurisation de ces massifs. Il nécessite la mise-en place d'un système de gestion et d'œuvrer à promouvoir la création de forêts familiales, ainsi que l'utilisation de foyers améliorés.

4.2.12.2 Gestion des ressources naturelles ressources agropastorales et sites dédiés (terres, pâturages, pistes, points d'eau, mare,)

Jusqu'à une date très récente, il n'y avait aucune charte formelle définie pour la gestion des ressources agropastorales. Elle se faisait sous le contrôle de l'Autorité traditionnelle du Chef de village et des représentants des acteurs de chaque secteur spécifique, comme les sarki de pêche et d'élevage et les exploitants de l'activité concernée au niveau du village y compris les présidents de GIC. Les décisions étaient prises entre acteurs de façon informelle et parfois partagées auprès des services de la Commune, de la sous-préfecture et ceux déconcentrés de l'Administration de tutelle. Les villageois s'organisent par secteur d'activité autour de ces GIC plus ou moins formels, pour avoir une représentativité professionnelle auprès des autorités administratives et avoir des facilités auprès des organisations d'appui.

En ce qui concerne la « propriété », il est relaté que « l'acquisition et la cession des terres est actée par le Chef du village et des anciens propriétaires terriens dans le village. Pour les enfants orphelins et veuves c'est par héritage. Dans la plupart des cas pour les nouveaux venus dans le village, elle se fait par attribution simple. En contrepartie, à la récolte, une partie représentant les 10% de la récolte est collecté chez chaque producteur. Cette proportion encore appelée « jaakade » est en quelque sorte le droit de la terre, en d'autres termes l'impôt sur le revenu agricole ».

Il y a un accord informel sur les aires de pâturages, les points d'eau et les pistes les plus fréquentées, qui veut que les pasteurs récupèrent les espaces en question après que les agriculteurs aient procédé à la récolte. Les aires de pâturages sont alors par la force des choses mpiétés saisonnièrement. Les pasteurs y amènent leurs troupeaux paître des résidus de récolte et déposer leur fumure pour un enrichissement des terres jusqu'à épuisement du fourrage qui reste limité. Les pasteurs se redirigent alors vers les points d'eau dont les mares où ils peuvent profiter des herbacées fourragères comme le bourgou jusqu'à la fin de la saison sèche.

La régulation des conflits agropastoraux dans les villages se fait de façon concertée à l'amiable entre les acteurs impliqués dans le conflit, avec l'appui des sarki et/ou à la chefferie traditionnelle ou sans attirer l'attention. En cas de complication, le conflit est reporté au sous-préfet pour résolution. Autrement il peut être porté ensuite au-devant des services administratifs et de la justice.

Toutefois, le diagnostic posé montre que la gestion des ressources naturelles reste aléatoire et est marquée par une tendance négative, amenant à leur dégradation à travers un processus d'étalement des activités anthropiques, dû à l'épuisement des potentialités de ces ressources.

Afin de juguler cette détérioration, il a été préconisé des initiatives communautaires à travers le PASGIRAP qui agit actuellement en termes de proposition de nouveaux outils de gestion des terres, de façon à stabiliser des agriculteurs sur des parcelles et les engager à les entretenir et les boiser.

Ce projet a permis à cet effet de formuler le zonage des activités, ainsi que de mettre en place des Comités Villageois Consultatifs et un Comité Communal Consultatif afin d'entamer un processus d'entente sur l'occupation des terres et leur gestion. Ces comités ont acté un plan d'aménagement, ainsi que des contrats passés avec les éleveurs et les agriculteurs, pour les engager à une gestion durable des parcelles qu'ils occupent et à une réhabilitation des sols, en profitant des fumures animales. Parmi les solutions qui se profilent, les aspects suivants sont proposés et prévus pour les 3 principaux secteurs, ciblés pour être développés dans la zone avec l'appui des autres institutions impliquées dans le PASGIRAP :

Concernant l'agriculture cotonnière et vivrière :

Les mesures suivantes sont promues au niveau individuel

- promouvoir à travers des contrats de pérennisation des relations éleveurs/agriculteurs le parcage du bétail en saison sèche sur les parcelles agricoles récoltées de façon à le faire paître sur les résidus agricoles et bénéficier de la fumure organique ;
- laisser en jachère des parcelles ;
- produire et épandre la fumure organique à partir des excréments du bétail ;
- procéder à des plantations d'arbres du genre Cassia ;
- aménager les parcelles agricoles en bandes enherbées et créer des diguettes pour retenir l'eau.

Au niveau de l'appui sectoriel, il est envisagé d'augmenter la rentabilité de l'agriculture par :

- aménager les parcelles cotonnières avec des dispositifs anti-érosifs (bandes enherbées, cordons pierreux et reboisements (forestiers) (500 ha en rive gauche et 150 Ha en rive droite), accompagnés d'introduction des arbres fertilisants (*Faidherbia albida*) et des haies vives ;
- aménager les parcelles non cotonnières avec des dispositifs anti-érosifs et des boisements sur :
 - 500 ha en rive gauche (100 ha de cordons pierreux, 100 ha en bandes enherbées, 200 ha reboisés d'arbres fertilisants (*Faidherbia albida*) et introduction de haies vives et 100ha de cultures en Semis directs sous Couvert Végétal (SCV)) ;
 - 200 ha en rive droite (50 ha en cordons pierreux, 50 ha en bande enherbée, 50 ha reboisés d'arbres fertilisants (*Faidherbia albida*) et Introduction de la haie vive et 50ha de cultures SCV ;
- appuyer les producteurs cotonniers en équipement agricole (au moins Au moins 10 charrettes, 20 porte-tout, 20 charrues, 20 corps sarclours et 20 corps butteurs achetés et distribué) ;

- redynamiser le groupement des producteurs cotonniers (par des achats d'intrants et l'organisation de ventes groupées ;
- réaliser un zonage des parcelles cotonnières (au moins cinq blocs créés) ;
- former les producteurs cotonniers et non cotonniers à la fabrication du compost (au moins 500 T de fumure organique produite chaque année du côté gauche et 200 T du côté droit) ;
- faciliter l'acquisition des semences améliorées ;
- former les populations aux techniques d'entretien de la zone irriguée ;
- aménager les bas-fonds (au moins 50 Ha) pour développer la culture du riz ;
- renforcer la capacité des producteurs du riz (au moins 70 personnes) en technique de curage des canaux d'irrigations et en et l'itinéraire technique du Riz.

Concernant l'élevage, il s'agit de

- réhabiliter les pistes à bétail (en rive gauche, commencer au moins par les 15 km allant de la zone de pâturage de Katchalla Bouté à Ouro Bogno et en rive droite, par 10 km de celle d'Ouro Doukoudjé à Lainedé Lagdo, allant de la mare aux pâturages) ;
- confirmer, matérialiser (borner), officialiser et réhabiliter les zones de pâturage de Katchala Bouté et Ouro Doukoudjé (encadrant la zone du projet), élaborer une charte de gestion et mettre en place un comité de gestion (COGES) pour ces espaces ;
- créer un point d'eau pastoral dans la zone de pâturage de Katchala Bouté ;
- Réhabiliter par un curage la mare de Gounougou / Ouro Doukoudjé avec une profondeur d'environ 3 m, y construire une clôture de protection et installer des équipements (motopompes, abreuvoirs) ;
- vulgariser dans le village la notion des cultures fourragères (50 hectares de fourrage produite chaque année en rive gauche et 20 Ha en rive droite) et mettre en place un champ fourrager ;
- achever la construction du parc de vaccination dans le canton de Bamé ;
- créer des organisations d'éleveurs, mobiliser des ressources et assurer leur participation aux processus de concertation touchant au secteur.

Concernant l'environnement il s'agit de

En rive gauche :

- créer des jachères arborées (au moins 100 Ha) ;
- organiser au moins 10 campagnes de sensibilisations sur les effets du changement climatique, ses causes, l'atténuation et l'adaptation ;
- reboiser au moins 500 ha des zones agricoles et berges du Mayo Bame ;
- vulgariser l'utilisation des foyers améliorés ;
- fabriquer et distribuer au moins 500 foyers améliorés aux ménages ;
- former au moins 40 femmes à la fabrication des foyers améliorés ;
- appuyer les pépiniéristes en équipements de production des plants ;
- disposer de moyens d'encadrer et organiser les réponses aux problématiques environnementales.

En rive droite :

- limiter le déboisement du massif forestier et y reboiser au moins 500 ha les espaces déboisés dont le massif
- sensibiliser les populations
- officialiser le massif forestier, le matérialiser, élaborer la charte de gestion,
- renforcer et redynamiser son COGES
- former les populations à la maîtrise de feux de brousse
- vulgariser l'utilisation des foyers améliorés
- distribuer les foyers améliorés (au moins 300)
- former 40 femmes à la fabrication des foyers améliorés
- former 50 personnes volontaires aux techniques de gestion et de maîtrise de feux de brousse

A ces mesures s'ajoutent celles de lutte contre les espèces envahissantes par arrachage et valorisation à travers la promotion de la fabrication de compost.

4.2.12.3 Plan de zonage et d'aménagement des terres de l'arrondissement de Lagdo

Le PASGIRAP a établi avec les acteurs locaux les projets prioritaires et intercommunaux en matière de gestion des ressources naturelles de la Commune sous la forme d'un plan d'aménagement et de zonage qui prévoit les activités suivantes à mettre en œuvre avec l'accompagnement entre autres du PNDP, de la SODECOTON et d'ACEFA :

1. restauration du massif forestier d'Ouro-Doukoudje (2050 ha) avec l'appui du MINFOF ;
2. reboisement de 600 Ha d'anacardiens avec l'appui de l'ACFC ;
3. restauration de 400 Ha à travers le projet de reboisement de 1400 Ha ;
4. aménagement de la piste à bétail à sécuriser des villages de Bame, Rabingha, Boumedje ;
5. le bornage du pâturage de Bame / Katchala-Boute ;
6. demande de déclassification de certaines ZIC en compensation du classement de la forêt communale d'Ouro Doukoudjé ;
7. reboisement des berges de la côte Ouest du Lac sur environ 50 km à partir de Ouro Kessoum jusqu'à Yagadi ;
8. plantation des bambous de chine sur les rives Gauche et droite de la Bénoué à partir de Riao ;
9. réalisation du forage solaire de Katchalla Bouté ;
10. réalisation du forage solaire de Laindé Gouna ;
11. réhabilitation de la mare de Gounougou/Ouro Doukoudjé ;
12. construction de 3 parcs d'intervention zoosanitaires de Gouna, Ouro Dolé et Katchala Bouté ;
13. construction d'un magasin de ferme agricole à Mayo Djarendi ;
14. mise sur pied d'une agro-industrie (environ 5000ha coté Bamé et 6000ha côté Ouro-Doukoudje) correspondant au projet de PI de 11000 Ha de Viva Bénoué et implémentation d'une ferme semencière de première catégorie de 1000ha.
15. aménagement d'un site de culture fourragère à Rabingha et Boumédjé ;
16. aménagement d'un site d'unité de transformation de karité à Tongo ;
17. mise sur pied d'une banque céréalière à Ouro-Doukoudjé ;
18. implantation du site d'usine de SODECOTON à Samo-Gouna (environ 22ha).
19. construction d'un magasin de ferme agricole à Mayo Djarendi ;

20. mise sur pied d'une agro-industrie (environ 5000ha coté Bamé et 6000ha côté Ouro-Doukoudje) correspondant au projet de PI de 11000 ha de Viva Bénoué et implémentation d'une ferme semencière de première catégorie de 1000ha.
21. aménagement d'un site de culture fourragère à Rabingha et Boumédjé ;
22. aménagement d'un site d'unité de transformation de karité à Tongo ;
23. mise sur pied d'une banque céréalière à Ouro-Doukoudjé ;
24. implantation du site d'usine de SODECOTON à Samo-Gouna (environ 22ha).

La figure ci-après présente plan de zonage de la commune de Lagdo.

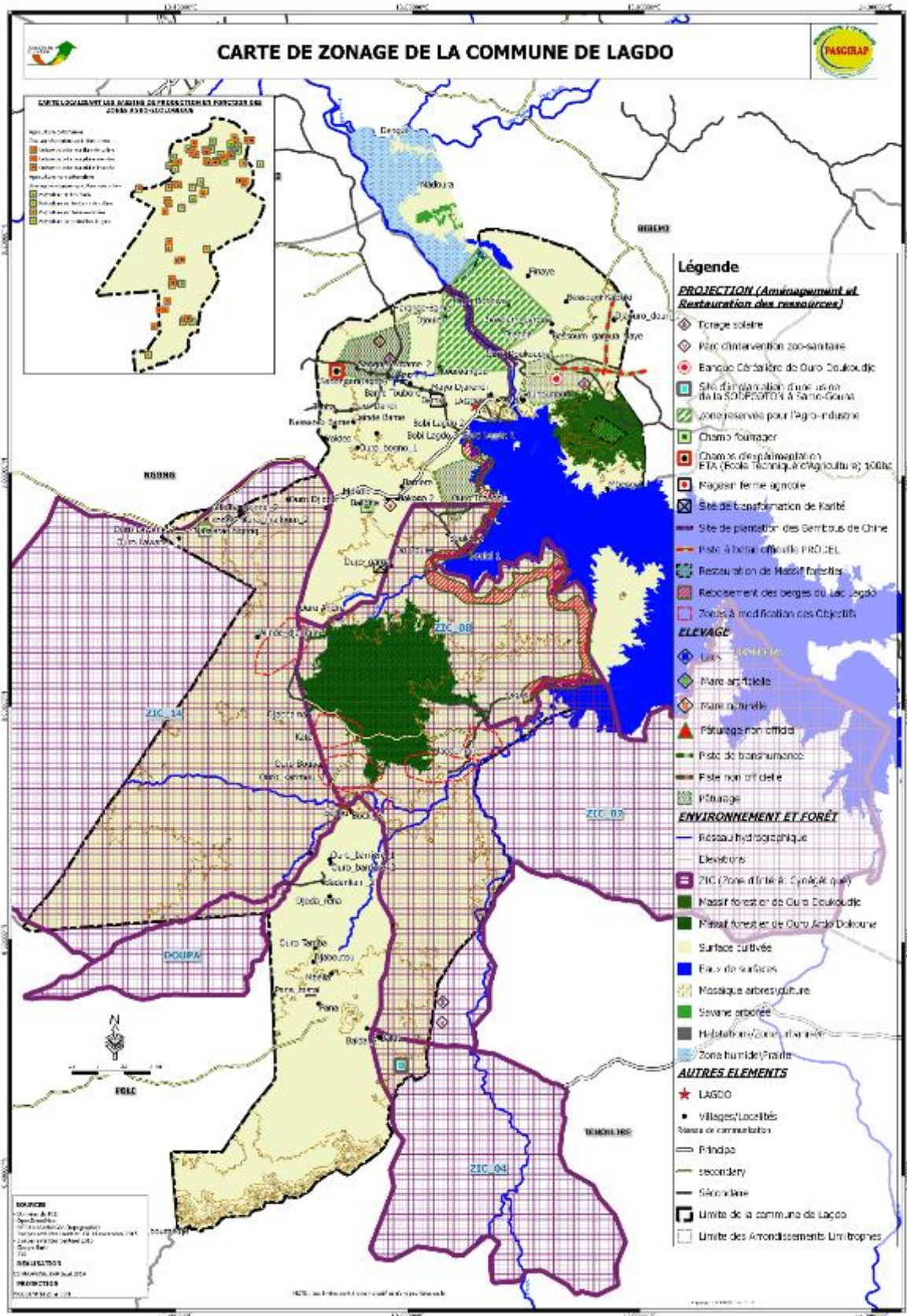


Figure 43 : plan de zonage de la commune de Lagdo

Ce plan doit être considéré dans le cadre des aménagements prévus et relu en tant qu'élément valorisé de l'environnement et possible source d'orientations à considérer dans le cadre du développement du projet des 11000 ha de PI.

La commune d'arrondissement s'inscrit donc à travers ce projet dans un processus de gestion des ressources naturelles à travers 3 axes, l'axe du renforcement agricole cotonnier/vivrier, l'axe stabilisation et structuration du pastoral et l'axe l'environnemental de limitation aux impacts du déboisement. Ce processus doit être considéré dans la mesure où il est concomittant au projet et où certaines activités ont lieu sur des sites similaires ou tout justes avoisinants, comme en ce qui concerne la mare de Gounougou ou le reboisement, ainsi que les pistes à bétail.

Il est également à noter en termes d'aménagements majeurs dans la zone, la prévision de la voie de contournement passant par un pont sur la Bénoué au niveau de Riao, une centrale solaire de 20 MegaWatt et l'électrification de 16 localités à travers le contrat plan Etat Commune.

4.2.13 Synthèse des EVE et contraintes liés aux milieux naturels et à leurs usages dans la zone du projet et les territoires avoisinants

Le diagnostic réalisé fait ressortir de grands traits concernant la zone du projet et ses alentours immédiats, montrant que si celle-ci ne dispose pas d'atouts naturels majeurs et est très anthropisée, elle conserve certains aspects reliques qui jouent encore un rôle notable dans cet espace.

En ce qui concerne la végétation, il est à retenir que quelques espaces de savanes arborées y persistent sous formes de bandes ou de bosquets au niveau de la rivière de la Bénoué ou au niveau des berges de mayos ou de grandes mares. Ils présentent un intérêt pour la structuration des milieux et la protection contre l'érosion, mais ils sont le plus souvent dégradés en parcs agroforestiers lâches, mis à part au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé juste en amont du projet.

Les essences locales qui subsistent sont valorisées pour leur production en bois (surtout bois de feu), fruits et autres produits forestiers non ligneux (PFNL). Les restes de savane arborée sont accompagnés de formations arbustives de surface restreinte, réduites en fourrés ou en bosquets, en manchons autour des écoulements et pistes à bétail, faisant place à une végétation ouverte et basse d'espèces signes de surpâturage et aux rudérales aux abords des pistes et des habitations, signe d'anthropisation.

Les zones humides occupées par diverses formations herbeuses inondables et de prairies aquatiques qui représentent un des atouts de la zone, sont plus répandus que les autres formations naturelles dans la zone étudiée. Elles se distinguent surtout par les prairies semi-aquatiques à *Echinochloa stagnina* et celles de bord de berges exondables à *Chrysopogon nigritanus*, répandues sur les grandes mares et qui participent à leur intérêt. Toutefois on y constate la présence de plantes aquatiques envahissantes comme la jacinthe d'eau. D'autres prolifèrent dans les canaux d'irrigation et de drainage, causant leur encombrement et obligeant à des actions d'arrachage ad-hoc.

Tous ces habitats voient leurs surfaces réduites au profit des cultures sur brûlis ou de cultures en zone humide qui se répandent à travers les paysages. Les cultures qui occupent la zone sont principalement les céréales, dont le riz pluvial et en périmètre irrigué, les cultures de contre-saison,

des légumineuses, des tubercules et racines, des cultures maraichères et le coton en tant que culture de rente.

Des relevés de densité des arbres ont montré une densité moyenne faible sur la zone du projet de 11,2 arbres/Ha, avec des pics liés à des bosquets et alignements de plantations villageoise d'*Azadirachta indica* (Gounougou, Bessoum, Kouroungou, Ouro Labbo 2...) et d'*Acacia sieberiana* (le long du canal), ou quelques stations spécifiques de végétation arborée typique comme *Myragina inermis* au niveau des berges de la rive gauche à hauteur de Riao, ou de Djoulol Boki, ou *Anogeissus leiocarpus* au niveau de Karewa au nord de la rive gauche, là où persistent des patches de savane arborée.

La rive gauche s'illustre par une présence plus récurrente d'arbres et des niveaux moyens de densité supérieurs (15,11 pieds/Ha). La rive droite est fortement déboisée (7,42 pieds/Ha), avec quelques pics liés aux villages. Les périmètres irrigués sont logiquement faiblement boisés (8,49 pieds / Ha), même si quelques arbres et arbustes persistent sur les bords des parcelles, dans des parcelles abandonnées et surtout le long du canal. La densité des arbres diminue à distance des villages, les communautés locales étant conscientes de la valeur des espèces ligneuses d'ombrage et fruitiers à proximité de leurs habitations. Par contre le système agraire est étroitement lié à un système d'agriculture sur abatis-brulis qui est destructeur de la végétation, d'où la diminution de la végétation lorsqu'on tend vers les parcelles agricoles. En outre, des espèces ligneuses de certaines placettes de sorgho de contre saison « muskwari » sont abattues pour empêcher les oiseaux ravageurs de se hisser. Les espèces ligneuses sont détruites des mares pour laisser libre la circulation des pirogues.

Il en résulte des milieux à la biodiversité perturbée et affaiblie, avec un indice de Shannon global ($H' = 1,34$), dominées par *Azadirachta indica* et *Acacia sieberiana*, deux espèces de plantation, Les espèces les moins représentées sont des autochtones, détruites au fil du temps par les agriculteurs et les bucherons, comme les Combrétacées dont les Combretum et les Terminalia. Certaines espèces ne sont pas présentes de la même façon sur les 3 zones relevées, ne participent pas de la même façon à l'occupation du territoire et la rive gauche semble un peu plus riche. Les résultats de terrain obtenus à partir d'investigation dans les 11 000 Ha du décret d'incorporation confirment donc la dégradation de la strate arborée et son aspect épars avec une diversité biologique faible, mais qui reste un enjeu car source de bois de feu et de PFNL surtout en rive gauche, les populations ciblant en rive droite le massif forestier juste en amont du projet. Des investigations détaillées montrent sur l'ensemble des 1000 Ha de PI à réhabiliter et le long de son canal d'aménagé 20350 pieds arborés correspondants à 53 espèces réparties entre 6463 arbres et 13887 arbustes, plus nombreux et présents sur des espaces laissés en jachère. Néanmoins il est à signaler qu'ils sont essentiellement relevés le long du canal d'aménagé, espace le plus boisé, avec 13 866 pieds (4 440 arbres et 9 426 arbustes), ainsi que 5349 pieds (1 667 arbres et 3 682 arbustes) dans le PI de Ouro-Doukoudjé, Bessoum, comportant plusieurs parcelles abandonnées en jachères et aussi 1135 pieds (356 arbres et 779 arbustes) dans le PI de Gounougou.

La strate moyenne est de l'ordre de 4 m et la couverture arborée épars se concentrant en certains bosquets ou bandes au niveau de cours d'eau. Les bosquets les moins perturbés sont les

reboisements effectués le long de la Bénoué et dans les villages. Ils montrent une couverture végétale plus importante, la strate s'élevant alors en ce lieu à 7 m de hauteur en moyenne.

Le cadre global qui bien que faiblement boisé, comporte donc certains espaces où la végétation arborée prend une dimension importante car concentrée le long de certaines infrastructures ou dans certaines parcelles ou bordures de PI, avec au moins une espèce classée vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN (41 pieds recensés de *Khaya senegalensis*). La pérennité de la présence d'*Anogeissus leiocarpus* pose aussi question, car, normalement commune de la zone, elle est moins observée, comme *Mitragyna inermis*, rarement relevée au bord de l'eau ou *Detarium macrocarpum*, non observé sur la zone.

En ce qui concerne les 37 espèces herbacées relevées des zones de savanes herbeuses, il s'agit de taxons affectionnant des zones plus ou moins temporairement inondées sur sols argilo-limoneux, fersialiques et ferrugineux, où il y'a une forte rétention d'eau. C'est le cas de *Setaria pumila* et *Pennisetum pedicellatum*. Pour les plantes inféodées à la présence de l'eau, les dominants sont *Ipomoea aquatica* au bord des mayos, *Chrysopogon nigritanus* sur les berges et *Echinochloa stagnina* au bord et dans les mares. Mis à part les quelques jachère herbeuses et les espaces non cultivés sous influence aquatiques, plusieurs espèces relevées au niveau des cultures sont des indicateurs de surexploitation des parcelles de bas-fond (*Pennisetum pedicellatum* et *Sesbania pachycarpa* en bordures de parcelles), de manque de jachères *Commelina benghalensis* et d'appauvrissement et dégradation des sols (*Striga hermonthica* et *Striga aspera*, parasites des cultures qui se fixent sur les racines des céréales et les légumineuses. La strate herbacée y est donc limitée, vu l'action des herbicides utilisés par les populations et l'arrachage manuel effectué. L'arrachage manuel (et la valorisation par le compostage) concerne également les plans d'eau et les canaux où prolifèrent des plantes aquatiques nécessitant un traitement régulier, *Eichhornia crassipes* se répand dans les mares et leurs lits majeurs, où *Typha sp.* est également observé. Il est aussi présent dans les zones stagnantes à proximité du périmètre irrigué de Gounougou, dont les canaux s'encombrent de *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum sp.* et de *Potamogeton pectinatus*,

Le constat global est que la végétation naturelle est largement dégradée sur la surface concernée par le titre foncier, suite aux effets signalés des défrichages agricoles, des implantations humaines, du pâturage et aux nombreux feux de brousse répétés, transformant la savane arborée en parcs agroforestiers lâches. Les arbres sont donc marginaux au niveau des périmètres irrigués et de la rive droite. Ils se concentrent au niveau des villages et du canal d'aménagé dans la continuité du massif forestier d'Ouro Doukoudjé en amont, ainsi qu'au niveau quelques restes de forêts galeries le long de mayos. La présence de végétation arborée est légèrement plus dense en rive gauche sous forme de parcs agroforestiers, où l'on retrouve également plus d'arbustes savaniques, persistant en patchs au niveau des grandes mares ou en bandes au niveau des pistes à bétail et des grandes zones inondables non encore exploitées situées entre autres au nord de la zone ciblée. Ces mares et zones humides constituent le point de concentration des grandes herbacées d'intérêt de la zone.

Ces EVE se reflètent dans la cartographie de l'occupation du sol qui montre un espace délimité par le titre foncier de 11700 ha contenant quelques enclaves humaines (19 ha estimés), mais surtout 820 ha de mares végétalisées, 818 ha de zones humides, 2791 ha de Végétation boisée, arborée, ripicole et savanique et tout le reste soit 6237 ha étant dédié à l'agriculture en sus des 1064 ha de

périmètres irrigués existants. Le projet interviendra donc dans ce contexte où il faudra être attentif à son positionnement par rapport aux zones humides et particulièrement aux espaces des mares, aux zones de végétation reboisées et aux zones de bâti qui se trouvent dans l'emprise du décret où sur le possible trajet des engins qui devront y accéder, de façon à les éviter au mieux.

Les terres de cultures pluviales et maraichères (dont une partie se fait sur les berges et dans les zones humides) seront les principales cibles d'installation du projet. Leur intégration dans ce processus d'irrigation ne changera pas leur vocation première de terres de cultures mais pourra modifier les spéculations qui y sont menées. Ce sera particulièrement le cas en rive droite où il est prévu un périmètre paysan à vocation de riziculture.

Ces aspects cultureux qui marquent le paysage orientent également en partie la présence de la faune locale, également liée à l'extension de l'eau et de la végétation qui l'accompagne.

L'avifaune relevée (4233 individus de 91 espèces) représente le groupe faunique majeur de la zone et a été observée avec des effectifs plus importants au niveau de la rive droite, ainsi qu'au niveau de quelques espaces des périmètres irrigués au nord. La rive gauche présente néanmoins une certaine diversité avec 64 espèces répertoriées (et des effectifs qui restent consistants) et 67 en rive droite (54 en rive droite stricto-sensu et 40 sur les périmètres irrigués de rive droite). Cette diversité d'espèces et la présence d'effectifs consistants est reflétée par les niveaux plus conséquents des indices de biodiversité tel celui de Shannon qui atteint un niveau moyen de 3,06 bits, mais qui montre un déséquilibre à travers l'indice de Pielou qui ne dépasse pas 0,73. Les espèces de l'avifaune sont dominées par les granivores dont les passeriformes tel le malimbé à queue rouge (728 individus relevés aux 2/3 en rive gauche) ou le tisserin gendarme (573 présents sur tous les sites), ainsi que les columbiformes comme le pigeon roussard (225). Les 2 autres sont des oiseaux d'eau dont les hérons garde-bœufs (574 individus présents sur toutes les zones), ciblant insectes, amphibiens, poissons, lézards, petits oiseaux et rongeurs, suivis des dendrocygnes veufs (180 individus observés sur les 3 sites) à régime à dominante granivore. Les insectivores et ardeidae piscivores suivent. Les rapaces ont été très peu observés. Cette propension à la présence accrue des granivores et des oiseaux d'eau est à relier à l'expansion accrue des cultures céréalières et à celles en rapport avec l'eau, avec toutefois aucune concentration d'oiseaux d'eau mentionnée ou observée sur des sites humides particuliers.

L'ichtyofaune présente est reliée à celle du fleuve de la Bénoué, dont la variété, estimée à 129 espèces profite de la présence des mares végétalisées en tant que zones de frayères et de nurseries permettant une contribution au renouvellement des peuplements ichtyques. Y dominent les poissons chats, les carpes et les kanga, avec quelques capitaines. Ces espèces constituent des ressources pour les populations villageoises en saison sèche.

Les amphibiens participent également de façon consistante aux autres groupes présents avec 22 espèces et 864 individus, dominés par les grenouilles à la période d'observation. Globalement, en termes d'effectifs, le périmètre existant de Gounougou était le plus abondant avec environ 55% des individus catalogués. Dans la mesure de la représentativité des inventaires préliminaires, la biodiversité des amphibiens reste faible, la plus élevée étant mesurée sur la rive gauche avec un Shannon de 2,15 bits et un déséquilibre au niveau des PI existants. Leur présence en nombre reste

néanmoins une indication positive par rapport à la présence et l'état des zones humides et leur intérêt est notable en tant que prédateurs de larves d'insectes.

Les reptiles étaient l'un des groupes les moins importants en termes de nombre d'individus. En effet, seulement 124 individus ont été dénombrés, avec 20 espèces mentionnées. En termes d'effectifs, la rive gauche était la plus importante avec environ 60% des individus catalogués. Le Périmètre Existant était le moins abondant avec un taux de 2% des individus catalogués. Y sont notés la présence de crocodiles listés parmi les animaux de classes de protection A, de varans, de pythons, de Naja (cobra) et mamba en classe B et C. on relève également la présence possible de la tortue d'eau Trionyx triunguis classée vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN. Le Python serait le plus abondant et la rive gauche serait la plus riche (Shannon le plus élevé de 1,61), tandis que les PI seraient les plus pauvres, avec un déséquilibre des espèces en présence. Il reste que la présence de ces reptiles et particulièrement des ophiidiens nécessitera une certaine attention pour les populations en présence.

Les invertébrés liés aux milieux aquatiques sont aussi une composante notable du compartiment faunique, particulièrement à travers leur influence en tant que vecteurs de maladies. Les investigations de terrains rejoignent la bibliographie à travers les relevés de la malacofaune, qui montrent la consistance de la présence des mollusques à coquille globuleuse occupant divers types d'habitats des zones humides (mares permanentes et temporaires lacs, rivières,) et les gîtes artificiels tels que les canaux d'irrigation. Parmi les 14 espèces en présence, *Biomphalaria pfeifferi* et *Bulinus globosus* contribuent en tant qu'hôtes intermédiaires à la pullulation des cercaires de *Schistosoma mansoni* et *Schistosoma haematobium*, causes de la bilharziose urinaire, retenue comme endémique des villages attenants aux périmètres irrigués en aval du barrage de Lagdo. Les canaux d'irrigation et les mayos reliés hébergent des populations permanentes d'escargots. Ces populations profitent à la fois de la permanence de l'eau et du couvert végétal aquatique qui leur permet de se nourrir (alors que précédemment l'alternance d'inondations et de sécheresse permettait de diminuer ces populations). Nos relevés confirment cette présence marquée à travers l'observation de plus de 700 individus de 6 familles observées, dont 3 espèces qui sont le planorbe *Biomphalaria sp.*(316 observés), la moule *Lymnaea sp* (166) et le bulin *Bulinus sp.* (126 observés). Ces espèces dominent les peuplements, particulièrement en rive droite où les effectifs sont les plus consistants (441), mais où la diversité spécifique relevée est la plus faible (avec un Shannon de 1,05 et une équitabilité de 0,76.

Les phénomènes de pullulation d'invertébrés liés aux périmètres irrigués se répètent dans le cas des moustiques anophèles et de l'endémisme du paludisme au niveau des villages proches des périmètres irrigués, où les taux ont été multipliés par 4 après l'avènement de ces infrastructures hydroagricoles. Dans ces sites qui servent au suivi dans le cadre du plan national de Lutte contre le Paludisme (NMCP), *Anopheles arabiensis* (56,2 %) suivi d'*A. funestus* (32,6 %) sont les espèces majeures et principaux vecteurs du *Plasmodium falciparum*. Les moustiques y bénéficient de la disponibilité :

- des marais autour de la zone irriguée,
- des parcelles irriguées,
- des canalisations d'eau brisées,
- des mares pendant la période sèche saison
- et nombreuses flaques d'eau pendant la saison des pluies.

En général, de fortes densités sont enregistrées à Gounougou et l'intensité de la transmission est plus élevée dans la zone rizicole en rapport avec le niveau de nuisance élevé des anophèles, qui semblent en plus présenter une résistance croissante aux insecticides pyrethrinoides.

Par ailleurs, la zone de Lagdo reste considérée parmi les foyers à risques et la présence de la simulie (*Simulium damnosum* ou *S. squamosum*) reste à surveiller

Il est à retenir dans ce contexte que, malgré les Zones d'Intérêt Cynégétiques (ZIC) à proximité et les parcs nationaux de la Bénoué et du Faro, la présence de mammifères est faible, surtout en saison des pluies. Les espèces identifiées dans la zone du projet sont au nombre de quatorze. C'est essentiellement des petits rongeurs, des petits prédateurs et des chauves-souris (quelques colonies consistantes). Deux espèces remarquables sont en conflit avec les populations locales, les singes babouins qui opèrent des incursions dans les champs du côté de la forêt d'Ouro Doukoudjé et le groupe d'hippopotames (seule espèce de ce groupe classée vulnérable par l'IUCN et classés de protection B et C, selon l'arrêté n°0648/MINFOF du 18 décembre 2006) qui circule depuis la zone du barrage vers l'aval, empiétant sur les champs au niveau des berges et signalés sur les mares de la plaine inondable (jusqu'en arrière de Ouro Labbo 2 au niveau de la mare de Weidou Laddé), surtout lors des crues.

Il faut retenir que la plupart de ces espèces sont liées à des sites remarquables qui sont donc en rive gauche, les 4 mares, les cours d'eau qui les alimentent et leurs zones humides connexes, présentes dans le titre foncier (Napanlaru, Barbouka, Weidou, Nakeblé. Il y a également la mare de Banga'arou au nord du titre foncier au niveau de Karewa. En rive droite, il y a les 2 mares de Wiendou Djanga et de Wiendou Laddé, ainsi que la mare temporaire jouxtant Gounougou mais surtout le lac de Vinede Douloumi alimenté par Mayo Bessoum, où aboutit l'exutoire du périmètre irrigué de Bessoum au nord.

Les quatre mares de la rive gauche concentrent les potentialités en prairies de bourgou de la zone. On y trouve également de la jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes*, constatée comme plus ou moins envahissante, valorisée à des fins de compost. Ces prairies sont ciblées par les pasteurs des communautés peuls Mbororos pour qui elles sont des zones de pâturage prisées, ainsi que par les pêcheurs des villages proches qui tirent profit de leurs capacités halieutiques.

La rivière de la Bénoué, fréquentée sur cette portion en aval du barrage par un groupe d'hippopotames et de crocodiles, connaît des reboisements à protéger car ils stabilisent lesdites berges, limitent l'érosion verticale et diminuent les effets du lessivage des sols par les pluies, ainsi que les inondations venant des sous-bassins environnants.

Le massif forestier d'Ouro Doukoudjé ciblé pour la recherche de bois et le gibier, reboisé dans le cadre d'un projet REDD+ pour la protection du sous-bassin et la promotion des ressources autres que le bois par des anacardiés.

Les Zones d'Intérêt Cynégétiques réservoirs de la faune sauvage de la région mais concernées indirectement car elles restent éloignées de la zone du projet.

Sont également à considérer les aires de pâturage en périphérie du projet particulièrement celle de Katchalla Bouté et les pistes à bétail qui y amènent, traversant la zone, en cours de localisation, de démarcation et de classement.

Les usages des milieux naturels qui modifient ces milieux et les empiètent constituent eux même des éléments valorisés socio-environnementaux à considérer qui commandent actuellement l'aménagement du territoire visé par le projet.

L'agriculture est une composante clef qui s'étend sur les 2/3 de la zone visée, où sont pratiquées sur :
 - Les terres les plus hautes des plaines exondées, la culture du coton, les cultures céréalières et celle de l'arachide (Ouro Labbo II, Bamé II Kouroungou et Lagdo en rive gauche et à Gounougou I-II et Djanga et plus en amont à Djalingo Kapsiki I-II, Laindé Lagdo et Djaouro Douri en rive droite)

- terres agricoles de plaines inondable, propices aux cultures vivrières, aux cultures de contre saison et de coton entre Napanla, Kouroungou, Djoulol bocki et Lagdo en rive gauche et à Riao et Ouro Bobowa en rive droite
- terres agricoles de bas-fonds, signalées à Ouro Labo II, Harande Bame, Bamé, Lagdo en rive gauche et à Riao, Djanga, Ouro bobowa, Dingale, Bessoum Garoua, Lainde lagdo et Djaouro douri en rive droite, fertiles, où sont pratiquées cultures maraichères et vergers, propices également au développement de la culture du riz et de la canne à sucre
- berge des mayos des environs de Djoulol Bocki et Lagdo en rive gauche et vers Riao, présentant une bonne fertilité des sols, propices à toutes cultures y compris à celles de contre saison, permettant en même temps le pastoralisme grâce à la présence en toute saison d'herbes fraîche et l'artisanat de vannerie
- terres des périmètres irrigués de Gounougou, Ouro Doukoudjé, Bessoum/dingalé, considérées encore fertiles, propices à la culture du riz et au maraichage, grace aux canaux d'irrigation et aux aménagements
- terres cultivables sur flancs des collines/ pentes vers Djalingo Kapsiki et Djaouro Douri, de grandes superficies à usage agropastoral.

Ces terres souffrent également de dégradations liées à la surexploitation.

Avec un cheptel bovin d'au moins 60 000 têtes dans l'arrondissement, l'élevage est une activité structurante des ressources des populations et nécessite des espaces propres de passage et de pâture en particulier durant la saison sèche, période qui voit les troupeaux de l'arrondissement revenir de transhumance dans la zone, accompagnés par le bétail de la région et celui qui emprunte les couloirs internationaux la reliant avec le Nigeria, le Tchad et la RCA. En sus de la vaine pâture, les bœufs se concentrent dans la zone des aires de pâturage environnantes en début de saison, mais également au niveau des mares présentes dans le périmètre. Il est ainsi relevé 20 km à droite et 21 km à gauche de pistes à bétail au sein du titre foncier défini, y compris des portions de couloirs de transhumance. Ces pistes permettent entre autres de traverser la Bénoué et surtout de faire le lien entre les plans d'eau permanents riches en espèces fourragères (8 mares et lac) qui représentent le haut potentiel de pâturage et d'eau pour le bétail dans la zone. Ces espaces sont ciblés par les pasteurs des communautés peuls Mbororos. Leurs représentants signalent d'ailleurs :

- l'insuffisance des aires de pâturages reconnues par les autorités

- l'importance de la considération des mares, de leur accès à ces zones et de leur conservation pour leurs activités,

Le représentant des Mboros a classés les mares de la rive gauche par ordre de priorité décroissant d'importance : la mare de Weidou Laddé, celle de Barbouka, celle de Nakeblé et celle de Napanlaru. On retrouve, en rive droite, les mares d'Ouro Doukoudje, Weindou Djanga, Weindou Ladda et le Lac de Vinede Douloumie.

Ces ressources sont complétées par la pêche artisanale qui a cours dans 3 espaces au niveau de l'arrondissement, soit au niveau du Lac de retenue, au niveau de la Bénoué et au niveau des plans d'eau et cours d'eau de la plaine inondable en aval. Cette filière faiblement organisée est suivie dans la retenue du barrage, mais non en aval, écoulee à plus de 75% vers l'extérieur de la Commune, et les pays voisins, à cause du faible pouvoir d'achat des populations locales. Les prises du barrage sont signalées comme décroissantes, entraînant l'instauration d'une période de repos biologique (de Juillet à Octobre).

La pêche pratiquée en aval, dans le périmètre du titre foncier, artisanale et limitée, cible principalement les carpes, les silures et les capitaines. Elle est pratiquée avec peu de moyens par les villageois en aval, sur la Bénoué, les mayos, ainsi que sur les plans d'eau permanents. Certains la considèrent comme leur activité majeure en saison sèche, de janvier, en fin de travaux de champs, jusqu'à mai/juin. En rive gauche la pêche, principalement à la senne tournante de berge (prohibée), cible la mare Napanlaru puis Barbouka puis Weindou Ladde (la plus productive). Cette activité fournit des ressources quotidiennes de saison à un minimum de 125 ménages des villages de Kouroungou, Djoulol Bocki et Napanla. En rive droite, la pêche est une petite pêche pratiquée dans la Bénoué, les petites mares, les canaux des périmètres irrigués, les mayos et le lac de Vinede Douloumie. Il est également à noter que le projet piscicole de la MEADEN au niveau du canal d'amené est encore en stand-by mais il présente un fort potentiel et que les tentatives préalables de pisciculture villageoise ont échoué.

L'exploitation du bois et des PFNL est un enjeu pour les ménages et sont également vendus pour ravitailler les centres urbains. Ces ressources sont surexploitées et leurs exploitations portent atteinte au couvert arboré, soit au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé en rive droite et soit aux niveaux des parcs agro forestiers, les petits bosquets résiduels de la zone de pâturage et des villages en rive gauche. Ces ressources sont actuellement capitalisées pour structurer et développer des filières de PFNL pour 10 GIC productrices d'huile de nim, de karité et d'huile de grains de balanites, ainsi que pour la transformation en jus des fruits de baobab et des fruits de tamarinier en confiture.

Par ailleurs les initiatives de reboisement menées dans la zone capitalisent actuellement sur les 4 pépinières existantes de la commune pour une capacité de production de 250 000 arbres.

La chasse quant à elle reste une activité accessoire mais prend une autre dimension sur les territoires des ZICs dans la zone d'influence indirecte du projet, où néanmoins les potentialités cynégétiques sont mentionnées en décroissance, sous l'effet commun du braconnage et de l'empiètement de leur territoire.

Il reste à noter que les usages mentionnés ont des potentialités limitées en termes de développement agrosylvopastoral. Ils souffrent d'aspects liés à la gestion et à la dégradation des ressources naturelles, dont les non moindres, identifiés dans la zone du projet, sont :

- les poussées démographiques, l'installation anarchique des populations et la multiplication des actifs à la recherche d'espaces fertiles à exploiter, entraînant l'ouverture non maîtrisée de parcelles, la transformation étendue et la dégradation des milieux naturels, ainsi que la surexploitation des terres, le lessivage et la baisse de la fertilité des sols, l'érosion hydrique et la dégradation des terres exondées et des terres de plaine inondable ;
- l'accès sans considération de gestion des milieux naturels fragiles (berges, bois, zones inondables), à la ressource ligneuse et à la terre, accroissant la dégradation et la destruction du couvert végétal naturel, y compris la déforestation des plaines de la zone du projet et du massif forestier connexe, avec la perte de surfaces boisées dans des zones d'intérêt comme les berges, par la coupe abusive à la recherche du bois de feu, par le défrichage à des fins de cultures en extension, par le surpâturage et par les feux de brousse tardifs récurrents pour le renouvellement des pâturages, l'agriculture sur brûlis et la chasse aux petits mammifères ;
- la diminution des ressources en eau globales par une pluviométrie affaiblie, accompagnée d'événements pluvieux intenses sur de courtes périodes, activant l'érosion hydrique ;
- l'insuffisance et la dégradation de certaines mares/lac/points d'eau par envasement et ensablement, prolifération d'espèces végétales aquatiques envahissantes, dégradation des berges et réduction de la capacité de charge comme celle de Gounougou/Ouro Doukoudjé, ou l'embourbement signalé de la mare de Barbouka, le tarissement plus fréquent et plus prolongé en saison sèche de zones humides connexes aux grandes mares, des plus petites mares et mayos, leur ensablement, ainsi que la diminution de leur profondeur en conséquence ;
- une baisse des rendements agricoles, liés aux méthodes de culture rudimentaires, sans-respect ni maîtrise du calendrier ou de l'itinéraire technique cultural, l'insuffisance de l'équipement agricole, ainsi qu'au manque d'utilisation de la fumure organique, à la non-maîtrise de la production du compost et à de mauvaises pratiques culturales, dont une utilisation anarchique des produits chimiques ;
- la prolifération de parasites et de maladies des cultures ;
- l'expropriation de terres par l'Etat et le flou de situation par rapport à la possibilité ou non d'exploiter de façon durable certaines zones et recrudescence des conflits fonciers et agropastoraux ;
- le non-aménagement de certaines parcelles certaines années dû au manque de moyens et la mauvaise gestion des surfaces disponibles (location pour des cultures annuelles sans souci d'entretien des terres), causant une insuffisance de l'espace cultural existant, une surexploitation des terres disponibles, une expansion des ouvertures de nouvelles parcelles entraînant des conversions d'espaces naturels et des conflits agropastoraux et ou avec la faune ;
- la diminution des pêches, entre autres par l'usage de matériel inapproprié capturant toutes les tailles ;

- la diminution de la faune, par braconnage et réduction de leurs milieux, accompagnées des CHF suite aux destructions de parcelles en extension vers les berges et la montagne par les animaux sauvages ;
- la faible production et distribution des plants par les pépiniéristes qui en sus des difficultés d'accès au matériel et aux équipements, ne disposent que d'un appui réduit et de faibles débouchés ;
- la gestion avec des moyens limités des déchets par les autorités communales et la non-gestion des déchets dangereux ;
- la présence d'espèces aquatiques envahissantes, encombrant les plans d'eau naturels et artificiels et les cours d'eau y compris les canaux d'irrigation, ainsi que de vecteurs de maladies parasitaires, à fort taux de morbidité, liés à l'eau et particulièrement aux périmètres irrigués ;
- la forte demande en bois de chauffe et du charbon par les ménages de la zone mais également par ceux des centres urbains ;
- les faibles moyens d'encadrement des pouvoirs publics (y compris leurs représentations locales comme le seul Poste de Contrôle Forestier et de Chasse de Lagdo et le COGES pour le massif) et les moyens limités de sensibilisation, d'accompagnement et de contrôle des populations ;
- la faible disponibilité et cout élevé des intrants et difficultés d'accès aux semences améliorées ou la difficulté à écouler les produits des récoltes du fait, entre autres, de l'état des routes ;
- les pistes à bétail, peu praticables, rétrécies (avec des largeurs de moins de 50 m) ou même obstruées par endroit, l'insuffisance des ressources fourragères et des points d'eau en saison sèche sur les aires de pâturage officielles prévues, due à la réduction des surfaces, par le manque de délimitation et de sécurisation, à travers la destruction des bornes posées pour ces espaces, l'empiètement par des cultures et l'installation d'habitat humain ;
- les conflits agropastoraux d'empiètements sur les aires de pâturages et sur les pistes à bétail connues poussant les éleveurs à laisser les bêtes en divagation, entraînant des dégâts aux cultures ;
- le vol du bétail transhumant, l'insécurité et les enlèvements/prise d'otages d'éleveurs ou de membres de leurs familles particulièrement dans l'arrondissement de Mayo Rey etc. ;
- les inondations et pertes de cultures, effets des lâchures exceptionnelles de barrage ;
- au niveau des terres agricoles de la plaine inondable, principales cibles du projet, une baisse de rendement, un couvert arboré très faible et des attaques parasitaires, des apports d'eau diminués par une pluviométrie décroissante, des conflits agropastoraux prégnants et des difficultés d'entretien des cultures, avec une inondation exceptionnellement forte et prolongée des terres ;
- au niveau des terres des berges des mayo, le déboisement accru des berges, l'inondation des terres en période de fortes pluies, la destruction des cultures par les hippopotames, les conflits agropastoraux et fonciers ;
- dans le cas spécifique des Périmètres Irrigués, la limitation de l'espace cultural fertile et praticable, par la dégradation et le bouchage des canaux d'irrigation, la non maîtrise des techniques de curage des canaux d'irrigation et l'abandon de certaines parcelles rizicoles, ainsi que les usages non conventionnels de l'eau d'irrigation, la dégradation des

infrastructures par les hommes et le bétail, avec la pollution des eaux par les excréments, par les intrants agricoles et la prolifération des invertébrés, vecteurs de maladies dont le paludisme et la bilharziose, entraînant des risques sanitaires et une morbidité des populations des villages avoisinants.

Ces circonstances ont poussé à la mise en place d'un plan d'aménagement des activités de gestion des ressources naturelles du territoire de la commune de Lagdo qui doivent être considérées, parmi lesquelles :

- un zonage des usages ;
- la promotion de gestion participative des ressources naturelles et la limitation des conflits agropastoraux à travers la mise en place de comités consultatifs villageois et communal ;
- la réhabilitation des sols par le reboisement et les dispositifs antiérosifs, ainsi que la création de jachères arborées ;
- la protection des berges de la Bénoué par la continuité du projet de reboisement ;
- le classement du massif forestier ;
- le bornage et la réhabilitation des aires de pâturage et des pistes à bétail principales, avec la création de points d'eau ;
- la réhabilitation par curage de certaines mares et équipement ;
- la continuation de l'arrachage de plantes aquatiques envahissantes et de la promotion du compostage
- la promotion des foyers améliorés ;
- la promotion de filières porteuses pour la production et la transformation de PFNLs à travers les GIC de femmes.

Le plan de zonage de la commune annonce la mise sur pied d'une agro-industrie (environ 5000ha coté Bamé et 6000ha côté Ouro-Doukoudje) correspondant de facto au projet de PI de 11000 ha de Viva Bénoué et l'implémentation d'une ferme semencière de première catégorie de 1000ha.

4.3 MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN

4.3.1 Situation administrative

Créée par Décret Présidentiel N°93/321 du 25 Novembre 1993 suite à l'éclatement de l'ancien Commune Rurale de Garoua en 9 circonscriptions administratives (Lagdo, Bibémi, Pitoa, Tcheboa, Demsa, Mayo-Hourna, Touroua, Dembo et Baschéo), les Communes de Lagdo et de Tcheboa concernés par le projet sont situées dans le département de la Bénoué, région du Nord. En effet, la zone d'intervention du projet couvre les Départements de la Bénoué et du Mayo-Rey dans la région du Nord.

Au regard de la délimitation actuelle de la zone du projet, notre présentation administrative sera focalisée sur les arrondissements de Lagdo qui abrite la quasi-totalité des villages riverains du site de réhabilitation et d'aménagement des 11 000 ha.

L'arrondissement de Lagdo abrite différents services déconcentrés de l'État qui y sont représentés, et par conséquent couvrent la totalité de la zone du projet.

On y retrouve la délégation d'arrondissement de l'agriculture qui intervient dans les villages à travers les postes agricoles ; la délégation d'arrondissement de l'élevage, des pêches et des industries animales, l'Inspection d'arrondissement de l'Éducation de Base, le chef de poste forestier et le district de santé de l'arrondissement de Lagdo qui dispose de plusieurs des aires de santé (centre de santé intégré) dans les villages.

Au niveau des villages et quartiers, l'autorité administrative s'appuie sur les chefs traditionnels, qui ont rang d'auxiliaire de l'administration.

La zone du projet est située à l'aval du barrage de Lagdo de part et d'autre de la Bénoué. Les villages directement concernés par le projet ont été répartis par rive et par périmètre. Le tableau ci-après décrit la répartition des villages :

Tableau 76 : Localisation des villages et quartiers par rive et par périmètres

Rive droite				Rive gauche			
PI 1000 ha à réhabiliter		Extension de 5000 ha RD		PI 5000 RG			
Village	Quartiers	Villages	Quartiers	Villages	Quartiers	Village	Quartiers
Bessoum	Planga Maïdang, Carrefour, Bansouwai, Gadwalé way, Demsaré, Joli soir, Camp bass,	Djanga 1	Balané, général, Matagaliré, Maroua, Baijoma, Toudem, Tchéboua,	Napanla	Napanla 1, Napanla 2, Wercourant1 et Wercourant 2	Djoulol Bocki	Djoulol centre, Danbi, Yagmeda, Djouloldow, Fouinai, Danlao, Guider, Wurlagwe,

Rive droite				Rive gauche			
PI 1000 ha à réhabiliter		Extension de 5000 ha RD		PI 5000 RG			
Village	Quartiers	Villages	Quartiers	Villages	Quartiers	Village	Quartiers
	Dawaréga, Carrefour kambal.						Danhou, Demdemna
Ouro- doudoudje	Bitcharé, Massa, Foulbéré, Soumkaya, Bigdi, Nembakré, Labbaré et Danballé	Riao	Riao centre, Madagaliré, Riao 2, Riao Gadamayo, Bitcharé	Kouroungou	Ouro Djabbé, Ouro Maloum, Israel, Madagascar	Mayo Djarendi	Laka, Kaba et Mboum
Gounougou	Lamaré, Bantaré, Col-Est, Doka 1, Doka 2, Matal, Guiziga 2, Gounougou Centre	Ouro Bobbowa	Lesswouro, Bobowa centre ou Foulbéré, Douwouro, Badjida et Ouro- tchoufi	Ouro-Labo 2	Kéra et Guiziga.	Mbamsi	Foulbéré, Banana, Kéra, Toupouri, Bainawa
Dingalé 1 et 2	Camp nanga, Foulbéré, Kesmé, Wailaré, Gadamayo, Doukoula	Djanga 2	Ouro Tchaka, Bitcharé, Danwou, Kodai Wourchou, Danwaréga	Bamé	Guiziga, Mafa 3, Sabongari, Toupouri, Bainawaré, Guiziga 2, Karewa, Mouyang, Lamordé, Banana, Mafa1, Touboro, Moundang 2, Daba, Mafa 2, Petkéré, Moundang 1		
				Ouro Labbo 1	Goldavi, Palma, Guidalda, Camp Refugie, International	Karewa	Mada, Guizigaré, Moundang, Moundangré, Toupourire, Guizigare, Kapsiki, Foulbere, Massa, Massare, Haoussare, Namdi,

Rive droite				Rive gauche			
PI 1000 ha à réhabiliter		Extension de 5000 ha RD		PI 5000 RG			
Village	Quartiers	Villages	Quartiers	Villages	Quartiers	Village	Quartiers
							Bororo, Namdji, Foulbéré

Neuf (09) villages de la rive droite et sept (07) villages de la rive gauche sont directement concernés par le projet. Sur la rive droite, cinq (05) villages sont concernés par le PI de 1000 ha à réhabiliter, 4 par l'extension de 5000 ha rive droite (Ouro Bobbowa, Riao, Djanga 1 et 2) et 7 villages sont directement concernés par le PI 5 000 ha rive gauche.

4.3.2 Démographie

4.3.2.1 Présentation de la situation dans la zone

La population de la région Nord est estimée à 2,9 millions d'individus (en 2015) répartis sur quatre (04) départements. La zone du projet est située dans le département de la Bénoué qui est le département le plus peuplé de la région.

L'arrondissement de Lagdo est l'un des onze arrondissements du département qui, selon le rapport du dernier recensement général de la population et de l'habitat de 2005 a été estimé comme étant habité par 142 371 habitants dont 73 742 hommes et 68 629 femmes. La projection de cette population suivant un taux d'accroissement de 2.9% l'an la situe en 2015 à 205 838 habitants. Tandis que les données issues du processus d'actualisation du PCD de Lagdo sur le terrain en 2015, évaluent ladite population à 269 420 habitants vivant sur un territoire communal d'une superficie de 2 250 km².

La population de la Commune de Ngong est estimée à 147 385 habitants, soit de 64 531 d'hommes et 82 854 femmes pour une proportion de 43,7% hommes et 56,3% femmes.

Un zoom sur la répartition démographique dans la zone d'influence directe du projet a permis de faire ressortir les répartitions de la population dans la zone de projet en rive droite (Tableau 77) et répartition de la population dans la zone de projet en rive gauche (tab.78), montrant une rive droite plus peuplée (un peu moins du double) que la rive gauche.

Tableau 77 : répartition de de la population dans la zone de projet (rive droite)

Rive	Périmètre	Population	Village	Population -2015
Rive droite	PI 1000 ha à réhabiliter	18 373	Bessoum	2 245
			Ouro Doukoudje	2 443
			Gounougou	2 688
			Dingale	10 997
	Extension de 5000 ha RD	10 510	Djanga	4 061
			Riao	1781

		Ouro Bobowa	4668
Total Rive Droite			28883

Source : Base de données PNDP

Les villages de la rive droite de la Bénoué comptent une population de 28 883 individus et le village le plus peuplé est celui de Dingalé avec 10 997 individus. Il est suivi de Ouro Bobowa avec 4670 habitants et de Djanga avec 4061 habitants. Riao serait le village le moins peuplé avec 1780 habitants., suivi de Bessoum, Ouro Doukoudjé et Gounougou.

Tableau 78 : répartition de de la population dans la zone de projet (rive gauche)

Rive	Périmètre	Village	Population - 2015
Rive gauche	PI 5000 ha RG	Napanla	1000
		Kouroungou	1059
		Bamé	7148
		Ouro Labbo II	2700
		Djoulol Bocki	2976
		Mayo Djarendi	318
		Mbamsi	908
		Karewa	5 042
		Ourolabo I	1 205
		Harande Bame	750
Total Rive Gauche			23106

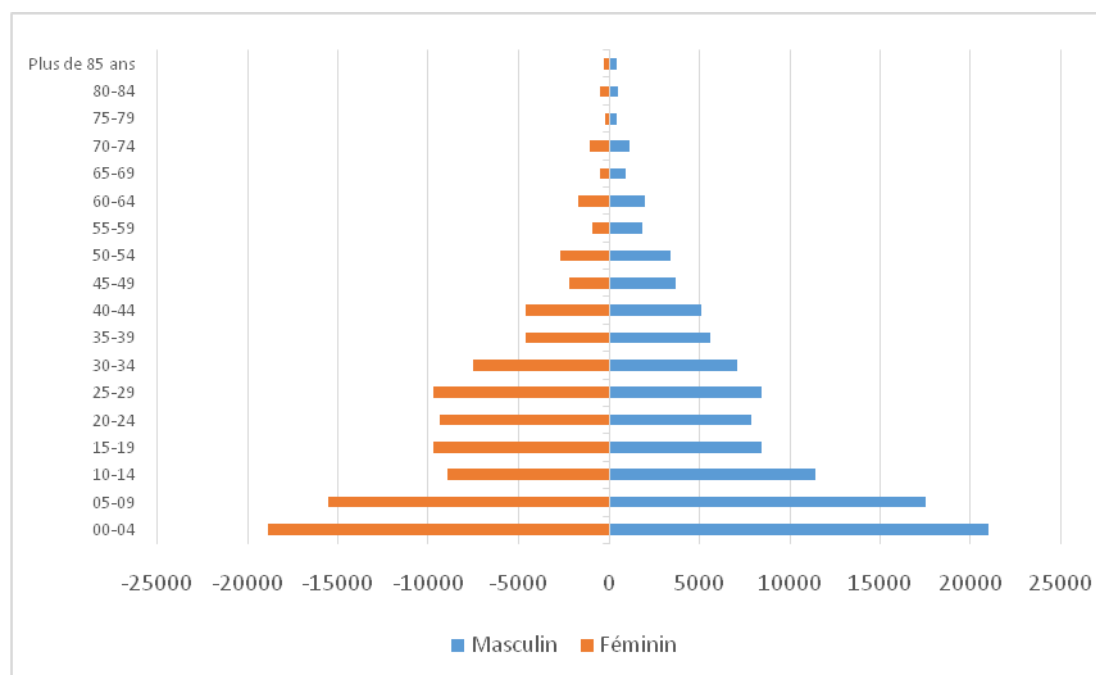
Source : Base de données PNDP

Les villages de la rive gauche de la Bénoué comptent une population de 23 106 individus et le village le plus peuplé est celui de Bamé avec 7 148 individus.

La commune de Lagdo compte 53 % de femmes contre 47% d'hommes et une densité moyenne de la population de 118 habitants/Km², qui par endroit est majoritairement constituée de jeunes de 0 à 34 ans (62,09% de la population totale) ; puis des vieux de plus de 60 ans (6,09% de la population totale).

Les caractéristiques démographiques de la commune de Lagdo d'après le recensement de 2005 et des projections faites sur 2015, se présente comme suit :

- La population de Lagdo est assez jeune. La proportion majoritaire est celle de 0 à 10 ans. Le taux de mortalité relevé au niveau de l'hôpital de district de Lagdo est de 4,8%. Il existe un service conseil en planification de naissance à l'hôpital de district de Lagdo.
- L'âge moyen d'un chef de famille est d'environ 39 ans. La taille moyenne des ménages est de cinq à sept personnes. Sur la base d'une moyenne de 7 personnes par ménage, l'espace communal de Lagdo compte 38 500 ménages, avec environ 4120 ménages en rive droite et 2301 en rive gauche.



Source : BUCREP, RGPH 2005, Projections 2015

Figure 44: Pyramide des âges de la commune de Lagdo

4.3.2.2 Histoire des peuplements, principaux groupes ethniques, religion et culture

4.3.2.2.1 Aperçu historique sur le peuplement de la zone

Selon Eldridge Mohammadou (2000), la Haute Bénoué était habitée au XVI^e siècle par des peuples connus sous le nom de Nyam-Nyam et ancêtres des Fali, venus sous la poussée des Bata, des confins sud du Lac Tchad dans le royaume du Bornou. D'autres peuples y vivaient, particulièrement les Daama à Lagdo, et les Mbaama à Bamé. Dans la première moitié du XVIII^e siècle, une longue période de sécheresse et de famine s'abat sur la Haute-Bénoué et dans la bande soudano-sahélienne, du Sénégal à la Mer Rouge, bouscule les bergers peuls et leurs grands troupeaux, qui pâturaient depuis longtemps autour du Lac Tchad. Les Peuls se composent de quatre grands lignages : les Feroobé, les Toorobé, les Wolarbé-Ba'en, et les Yillaga (Mohammadou 1981 :229-247). Dans leur longue marche, trois fractions que sont les Wollarbe, les Mbéwé, et les Yillaga aboutirent dans la vallée de la Bénoué, en traversant les monts Mandara et la plaine du Diamaré.

Avec leurs grands troupeaux, les bergers Peuls ne pouvaient rester tous et longtemps au même endroit dans le pays des Nyam-Nyam dont les principaux villages étaient Bé, Bibémi et Badjouma-Mangoro, Suivant les saisons, ils vont se disperser le long de la Bénoué et de ses affluents, avec des mouvements de transhumance dans les bas-fonds en saison sèche, et sur les terres exondées en saison pluvieuse. C'est ainsi qu'ils vont se retrouver à Lagdo et Bamé. Nous référant encore à Mohammadou (1983 :183), le pays de Lagdo était habité par les Daama du clan Doka lorsque les Foulbé arrivèrent dans la contrée. Doka était à la fois la chaîne de montagne et aussi la capitale des Daama. La plupart de leurs villages se situaient sur la rive droite de la Bénoué, et le territoire s'étendait jusqu'au lac de Douloumi. Les voisins des Daama au nord étaient les Nyam-Nyam. Les

principaux villages Daama avant 1907 étaient : Doka, Gounougou, Fira-Bakka, Riyawo, Dingalé et Douri.

Cependant, le village de Lagdo était un « tertre désert surplombant les marécages des alentours. C'est Modibbo Aliou qui y a édifié le premier village, auquel il donna le nom du principal lac qui se trouve à proximité : Lagdo. Tout laisse penser que c'est après avoir passé une alliance avec le chef Daama que Modibbo Aliou et ses Foulbé ont été autorisés à se fixer à Lagdo ».

Pour ce qui est de Bamé, les autochtones de la région que les Foulbé trouvèrent à leur arrivée étaient les Mbaama, d'où le nom de Bamé. Les Mbaama comptaient plusieurs clans dont les Ngong, les Pouri et les Nagoumi (Mohammadou, 1983). Le premier Peul à s'installer à Bamé et à y être enterré fut Ardo Hamadjoda. Les villages commandés par Bamé se trouvaient à la fois sur la rive gauche et la rive droite de la Bénoué. Sur la rive gauche, Bamé commandait Napanglang, Lamoudam et Ouro Labbo. Sur la rive droite, le commandement de Bamé s'exerçait sur les villages suivants : Douloumi-Bamé, Bessoum, Ouro Bobowa, Madagaliré, Souaré-Nguini, Ouro Ba-Assé (déformé en Bassé) et Labakri.

Les migrations organisées des populations de l'Extrême-Nord dans la vallée de la Bénoué (1974-1986), et les migrations internes et canalisées dans tout le bassin de la Bénoué (1990-2000), ont apporté des transformations sur le paysage géographique et humain de la région. Les premiers courants migratoires visaient le lamidat de Bibémi, dans les villages de Houla, Adoumri, Bounga, Bibémi... et le royaume de Rey-Bouba. Des années plus tard, nombre de ces migrants, particulièrement ceux venant des plaines, sont allés prospecter ailleurs la disponibilité des terres noires, ou les alluvions sur les berges des rivières et des fleuves et plus particulièrement de la Bénoué.

Ces mouvements se sont accélérés dans la zone lors de l'ouverture du chantier du barrage de Lagdo en 1978. La zone du projet a connu deux vagues migratoires officielles favorisées par le Projet Nord Est Bénoué(NEB) et la construction du barrage hydroélectrique qui ont drainé pas moins de 5 000 personnes. Il est intéressant de remarquer qu'une bonne partie des ouvriers Camerounais non qualifiés, qui construisaient le barrage, venait aussi de l'Extrême-Nord, via les mouvements internes. Aussi, le trop plein des migrants du lamidat de Bibémi se déporta dans les environs de Lagdo nord. Au fur et à mesure que les travaux tiraient vers la fin, ces ouvriers prospectaient des sites d'installation de leur habitat le long de la Bénoué en aval du barrage, aussi bien sur la rive droite que la rive gauche. D'où le peuplement actuel des villages de la zone de l'étude. Ce peuplement a commencé par le village de Gounougou, puis il s'est étendu aux villages Riao, Djanga, Bobowa, et tout récemment à Ouro Ba-Assé et environs.

La mise en eau du barrage en 1984 a été suivie immédiatement par un attrait spontané pour les activités de pêche et caractérisée par l'arrivée massive de pêcheurs de différentes origines ethniques. Cette migration a été simultanée à celle des migrants, aussi de diverses provenances ethniques, mais en quête de terre vacante avec proximité et disponibilité de l'eau (selon l'enquête agro-socio-économique initiée par le PAPLO (2002) dans trois sites-tests autour de la retenue d'eau de Lagdo, ces migrations sont dans une large majorité (61%) motivées par la recherche de terre, la pêche pour le cinquième (1/5) des personnes enquêtées). Le nombre total d'ethnies identifiées par PAPLO en 2002 se chiffre à quarante-cinq (45). Les immigrés sont originaires :

- De la région de l'Extrême-Nord à 55% ;
- De la région du Nord à 27% ;
- De pays limitrophes (Tchad, Nigéria) et même lointains (Mali, Sénégal) à 17% ;
- De la région de l'Adamaoua à 1%.

Les migrations organisées dans les régions de la Bénoué ont donc, à leur tour, engendré d'autres migrations internes aussi importantes que les premières. Le peuplement de deux rives de la Bénoué en aval du barrage hydro-électrique de Lagdo résulte davantage des migrations internes que de celles organisées. Ainsi, des villages autrefois tombés en ruine ont de nouveau reçu un important apport des populations, et constituent aujourd'hui les villages du périmètre. Cet accueil de migrants semble concerner tous les villages.

A ces mouvements migratoires s'ajoutent aujourd'hui les nombreux déplacements réguliers des populations depuis la Région de l'extrême Nord et des pays voisins, à cause des effets combinés du réchauffement climatique, de la succession des crises économiques, de l'insécurité dans l'Extrême Nord et de l'instabilité politique des pays de la sous-région, à la recherche des terres plus accueillantes à tout point de vue (Paix sociale, disponibilité relative des terres agricoles, fertilité des terres, abondance de l'eau, etc.).

4.3.2.2 Composantes ethniques

La zone du projet est constituée d'un mix de différents groupes sociologiques se revendiquant d'appartenances ethniques multiples sur les rives droite et gauche. La répartition ethno-démographique actuelle indique un brassage d'ethnique des groupes vivant tous ensemble dans la zone du projet.

4.3.2.2.3 Répartition ethno-démographique en rive droite

Au niveau de la rive droite, les groupes ethniques considérés comme « autochtones » sont les Nyem Nyem, les Bata et les peuls qu'on retrouve à Gounougou, Ouro-Doukoudje et Dingale. Les migrants ressortissants de la région de l'extrême-nord, sont constitués des Toupouri (55% dans le secteur Est de la rive droite), les Massa (10% de la rive droite).

Les montagnards venant du département du Mayo-Tsanaga constitués des Mafa, Kapsiki, Mouyang et Zongo) ; du département du Mayo Sava notamment les Matal, une minorité kanouri à Djaorodouri, sont installés à la lisière de la zone du projet à côté de Dingale), les Podoko et Matal à Djaourodouri.

A Gounougou l'on retrouve une minorité de Guiziga venant du département du Diamaré. Les Peuls Mbororos sont répertoriés à Douloumi, Djaorodouri et Ouro-Doukoudje. La figure ci-après donne l'appartenance ethnique des chefs de ménage dans le périmètre irrigué existant de 1000 ha.

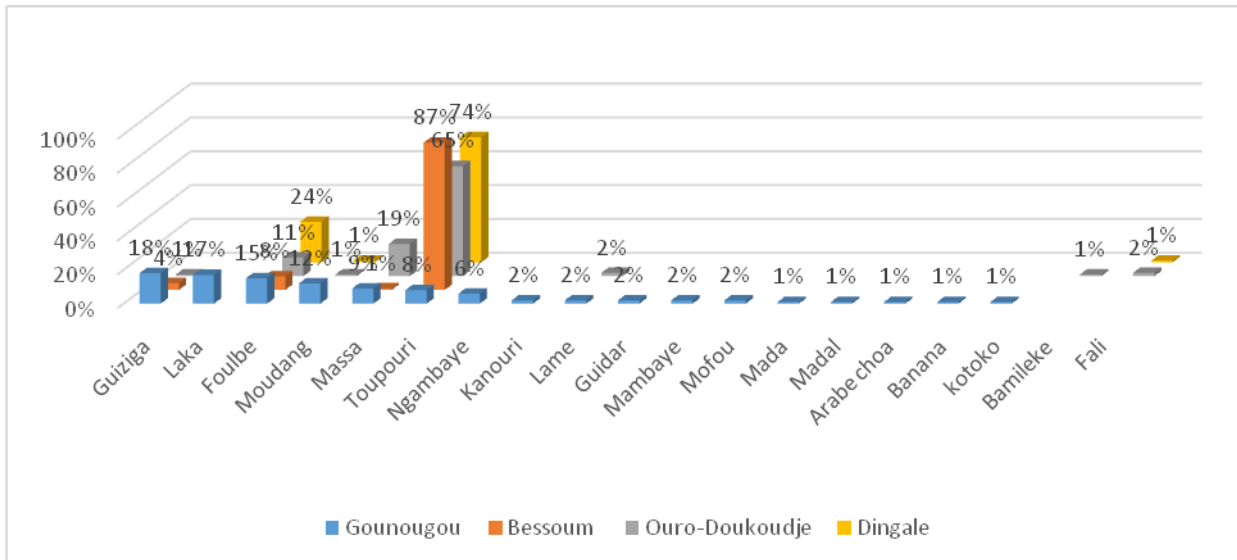


Figure 45: Répartition selon l'appartenance ethnique des chefs de ménage dans les 1000 ha du périmètre irrigué
 La figure montre que deux ethnies sont présentées dans tous les villages du PI soit les Toupouri et les Foulbé. Le village de Gounougou montre une grande diversité ethnique au sein de sa population. Malgré ces composantes sociologiques hétéroclites, des conflits interethniques ne sont pas signalés dans la zone du projet. Les clivages entre migrants originaires pour la plupart de l'Extrême-Nord appelés « wari wari » ou « venus d'ailleurs » et les groupes sociaux originaires.

Le graphique suivant illustre l'appartenance ethnique des chefs de ménage dans les 5000 ha dédiés à l'extension du périmètre irrigué

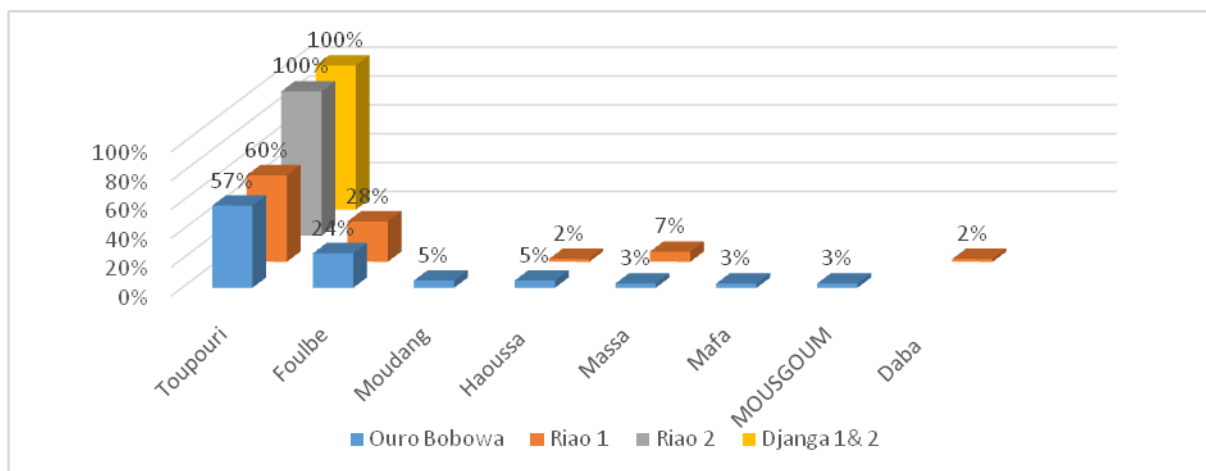


Figure 46 : Répartition selon l'origine ethnique des chefs de ménage dans les 5000 ha dédiés à l'extension du périmètre irrigué en rive droite

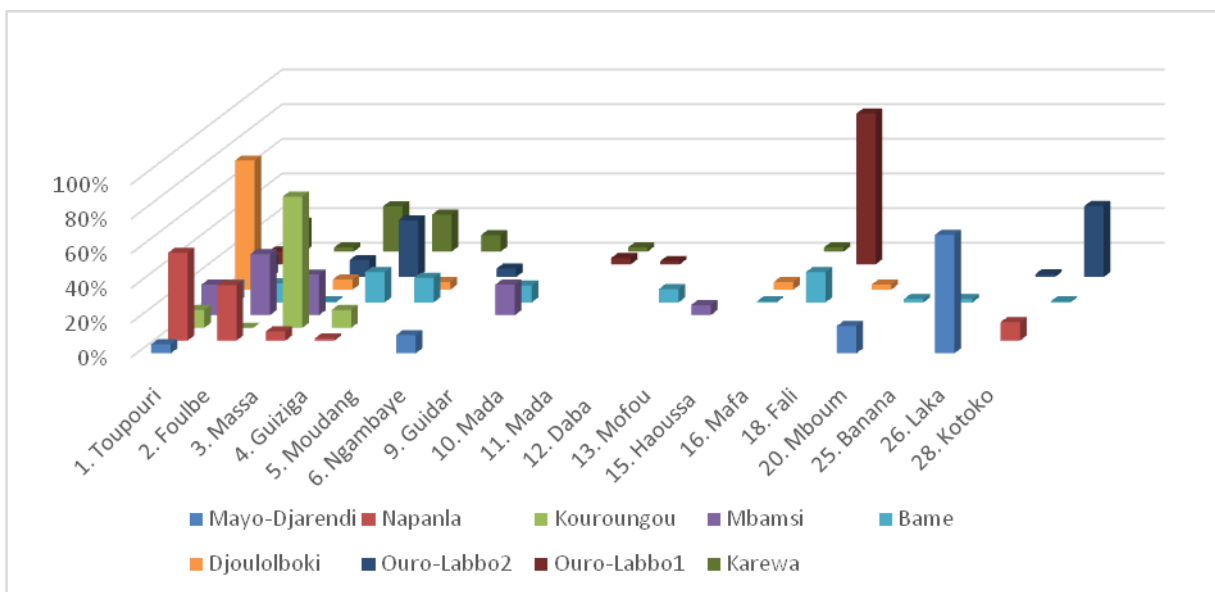
Les Toupouri sont les plus présents dans la zone. Le village d'Ouro Bobowa est le village qui présente les plus grandes diversités ethniques.

4.3.2.2.4 Répartition ethno démographique en rive gauche

En rive gauche qui est entièrement située dans le canton de Bamé, les composantes ethno-démographiques se retrouvent disséminées dans différents villages selon différents niveaux

d'implantation. L'on retrouve une forte communauté Toupouri dans les villages de Kouroungou et Napanla ; les Laka sont représentatifs à Mayo- Ndjarendi et à Sanguere ; les Kera à Ouro Labo2 (encore appelé Ouro Labo2 Kera) ; les Guidar à Bamé-centre, Ourolabo3 (Ourolabo 2 bame) ; les Njola à la lisière de l'aire de pâturage de Katchala-Boute et qui vont jusqu'à l'axe goudronné de la Nationale N°1 reliant N'gaoundéré et Garoua. Hors de la zone du projet précisément à Bame-centre les groupes montagnards sont répertoriés ainsi qu'il suit : Mofou, Mafa, Moundang et Guiziga.

Dans les villages de la rive gauche situés dans l'arrondissement de Tcheboa, l'on retrouve pratiquement la même structuration au plan ethnique. C'est ainsi qu'à Karewa il y a une présence remarquable des Toupouri, moundang, guiziga, mada, mafa, kapsiki, foubéré qui est autochtone, laka, mousgoum, massa, haoussa, namdi et Bororo. Ces groupes peuplent également les villages de Ourolabo 1 et de Harande-Bame. Le graphique ci-après décrit l'appartenance ethnique des chefs de ménage dans les 5000 ha en rive gauche.



Source : données enquête socio-économique

Figure 47: Répartition selon l'origine ethnique des chefs de ménage dans les 5000ha en rive gauche

Les Toupouri sont les plus présents dans la zone. Le village Bamé est le village qui présente la plus grande diversité ethnique.

4.3.2.2.5 La spécificité des Peuls Mbororos dans la zone du projet

Les Mbororo représentent l'une des composantes de la communauté peulh. Avec le temps, les foubé sédentaires ont fini par les appeler « mbororo » ou « Fulbe ladde » (peulh de la brousse). Leur plus forte concentration se trouve au Nord du Cameroun. Ils se déplacent entre les départements de la Bénoué, du Mayo Rey, du Faro, de la Vina dans la région de l'Adamaoua, et en fonction des saisons, d'autres se rendent au Nord du Nigeria, au Tchad ou en République Centrafricaine à la recherche des pâturages. Ils communiquent régulièrement entre eux les jours de marché où chaque clan envoie un représentant pour transmettre et en retour recueillir des nouvelles des autres communautés. Ils se subdivisent en trois groupes, se distinguant surtout par les races bovines qu'ils

élèvent, miroirs des groupes humains. Mais ils ont en commun la particularité d'élever des animaux de grande taille, dont les exigences alimentaires motivent leur grande mobilité.

Pour les Peuls Mbororos, le nomadisme constitue un élément de leur identité socioculturelle mais à fondement économique. Leurs grands-parents se déplaçaient avec les troupeaux. Aujourd'hui ce groupe intègre néanmoins les fondements de la sédentarisation et s'implante de façon durable dans certains villages.

Estimés à environ 1000 âmes dans la zone du projet, ils sont sédentarisés depuis 40 ans dans l'arrondissement de Lagdo. Les villages où ils ont une forte implantation dans l'arrondissement se situent principalement dans le canton de Bame : Bame au quartier Ouro Boki qui compte 22 ménages depuis l'installation d'une première famille de 6 personnes (en 1982) ; KatchalaBoute (70 familles) ; Foulbere Bame (avec au moins 35 familles) ; Madjadou (quartier de Lagdo) ; Karewa Bame (Quartier de Bame où résident 10 familles au moins) ; Boulel ; Bakona ; Rabinga ; Tongo ; Kate ; Naari ; Lainde Tchita ; Ouro-Doukoudje où l'on comptait 40 familles venues du Mayo Rey suite au phénomène de coupeurs de routes qui sévissait en 2006 dans ce département et qui a poussé certaines d'entre elles à s'installer dans ledit village. La tendance à la sédentarisation des Peuls-Mbororos s'est retrouvée confortée face à ce phénomène de prises d'otages et les vols des bétails qui les ciblaient dans le Mayo-Rey.

À Lagdo on retrouve les Peuls Mbororos dans plusieurs quartiers : Lainde Lagdo où 4 familles demeurent ; Mbamsi en plein centre à côté du Ardo où l'on compte au moins 30 familles ; Bogno qui est le fief des Peuls Mbororos où ils sont plus nombreux, comptant entre 50 et 60 familles ; Bomedje Lagdo, Njola Bame avec 15 familles ; Bikikarimou qui compte au moins 20 familles ; Mayo Boki regroupant 80 familles.

La commune de Lagdo s'est résolue à mener des actions spécifiques en faveur de cette communauté dans l'optique de les sédentariser autour des principales zones de pâturages connues de l'Arrondissement, dont celle dite de Katchala Bouté. Dans les villages de Katchala Bouté, Ouro Boki et Bame Foulbe où ils se concentrent, la commune de Lagdo a installé des commodités en construisant une école, un forage pastoral avec parc vaccinogène, des forages à énergie solaire. C'est dans cette perspective que s'inscrit l'aménagement des infrastructures mené depuis 3 ans conduisant à leur sédentarisation, au prix de divers aménagements pour limiter les dégâts dus à la divagation de leurs bêtes.

Pour les Peuls Mbororos rencontrés, le fait d'être sédentarisés leur a apporté des avantages qu'ils jugent notoires. Le premier avantage qu'ils relèvent est d'avoir pu envoyer leurs enfants à l'école grâce au concours de PLAN CAMEROUN qui leur en a construit une école à Ouro Boki Bame en 2009.

Le deuxième avantage qu'ils trouvent à la sédentarisation est qu'elle leur évite les conflits agropastoraux dans la mesure où ils jugent que leurs rapports avec les agriculteurs se sont davantage apaisés. Bien que sédentarisés, leurs troupeaux continuent d'aller paître ailleurs. Et en cas de problème avec un agriculteur, ils ne portent pas le litige chez le sous-préfet préférant le régler à l'amiable.

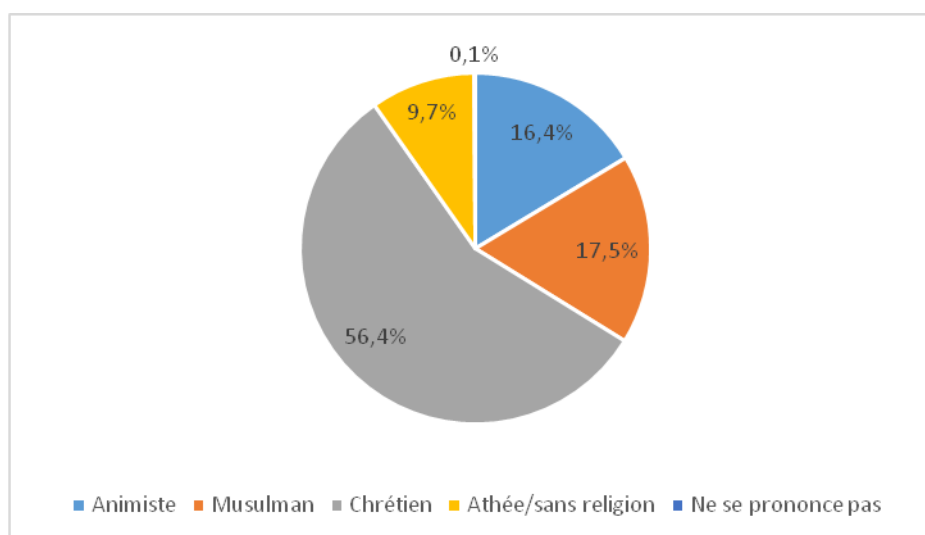
En saison sèche, ils conduisent les troupeaux le long des berges de la Bénoué et dans sa plaine, où le bétail profite de l'eau et broute les résidus de cultures et les zones fourragères. En saison des pluies ils amènent les troupeaux dans le Mayo-Rey parce que le périmètre de Lagdo le long des berges de la Bénoué est colonisé par les cultures qui y sont pratiquées. Lorsqu'il y a des obstructions sur le passage des bêtes, ce sont les agriculteurs qui créent des corridors pour amener les bêtes vers le Mayo-Rey. Tout cela se fait dans le cadre de cette entente.

Au début de la sédentarisation, il y avait des conflits mais depuis 20 ans il est fait état d'un consensus qui a pu s'établir. Ils s'investissent actuellement dans l'agriculture et cultivent les mêmes spéculations que les autres communautés. Leurs parcelles de riz sont situées dans les 5000 ha de la rive gauche tel que révélé lors du focus groupe. Par contre, ils ne pratiquent pas les potagers de contre-saison. En saison sèche, grâce aux revenus des cultures, les Peuls Mbororos achètent des veaux qu'ils élèvent pour les intégrer au troupeau.

Durant cette période, les troupeaux de Katchala Boute sont orientés vers Lainde-Bame et à Ouro Labo³. En revanche, les bêtes de Oouboki-Bame et Foulbere-Bame sont conduites vers la plaine et les berges de la Benoué. Dans leurs pratiques d'élevage, les Peuls Mbororos y investissent régulièrement les mares permanentes, sources d'eau et riches en herbacées fourragères dont la principale est le bourgou. La mare la plus importante est celle de Weidou ladde proche d'Ouro Labo 2, suivie de celle de Barbouka proche de Kouroungou, de Nakeble reliée à Djoulol Boki et enfin celle de Napanlaru rattachée à Napanla.

4.3.2.2.6 Religion

La liberté de culte est respectée dans la Commune de Lagdo et de Tcheboa où les religions suivantes se côtoient en parfaite harmonie : Christianisme, Islam, Animisme. Les chefs de ménages des villages concernés par le projet se déclarent en majorité chrétiens (56,40%), suivi des musulmans (17,50%), des animistes (16,40%) et pour le reste des chefs de ménage enquêtés n'ont pas de religion ou ont préféré ne pas se prononcer.

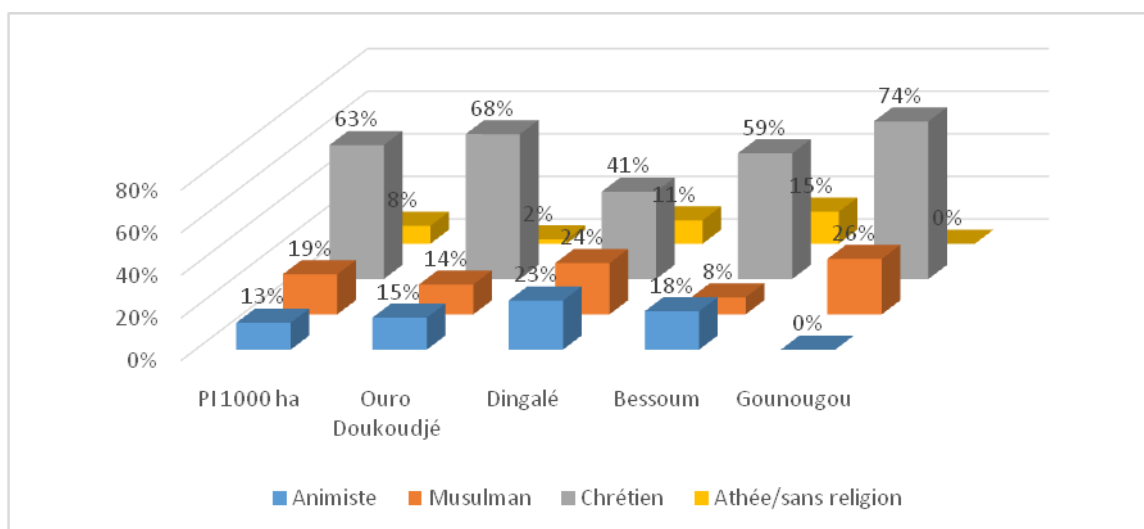


- Source : enquêtes socioéconomiques dans le cadre de l'EIES

Figure 48 : Appartenance religieuse de la population enquêtée

a) Appartenance religieuse des chefs de ménage dans les 1000ha du périmètre irrigué

Dans le périmètre des 1 000 ha à réhabiliter, 63 % des chef de ménage sont chrétiens, 19 % sont musulmans, 13 % sont des animistes et 8 % sont athées ou sans religion comme le montre la figure ci-après :



Source : Enquête ménage, août-septembre 2019

Figure 49: Appartenance religieuse des chefs de ménage dans le périmètre irrigué de 1000ha

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village Ouro-Doukoudje

À Ouro-Doukoudje, parmi les chefs de ménage rencontrés, 68% se déclarent chrétien ; 15% animiste ; 14% musulman ; 2% sans religion.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village Dingale

Dans le village Dingale 41% des chefs de ménage rencontrés se revendiquent chrétien ; 24% musulman ; 23% animiste ; et 11% sans religion.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village Bessoum

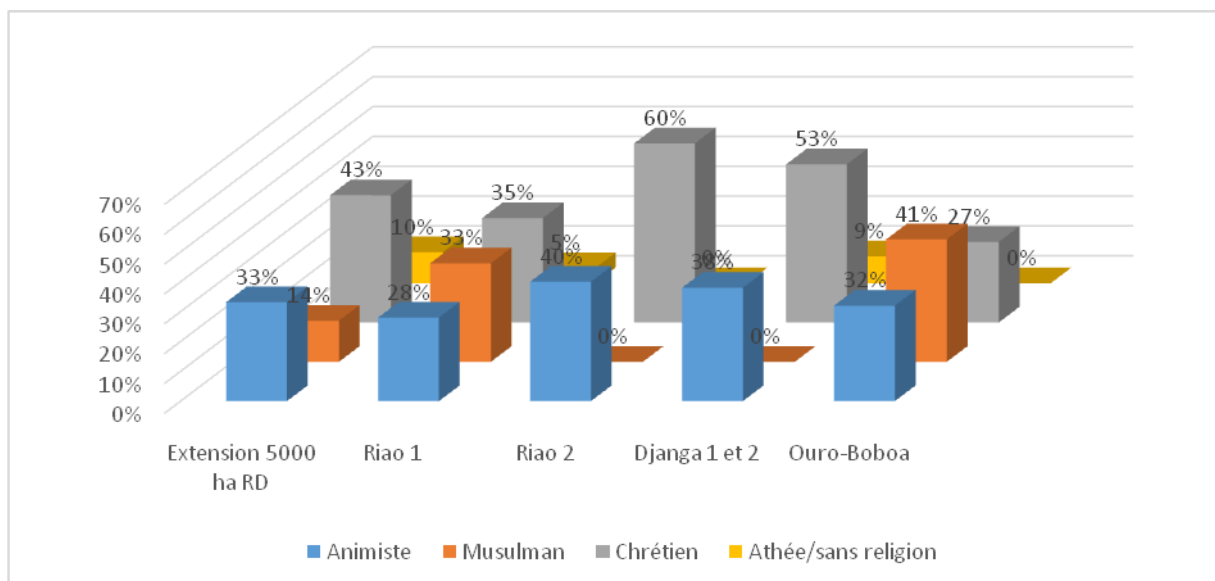
Au village Bessoum, 59% des chefs de ménage rencontrés se déclarent chrétiens contre 18% d'animistes ; 15% ne se revendiquant pas d'une appartenance religieuse ; et 8% de musulmans.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village Gounougou

Pour le village de Gounougou, les chefs de ménage de l'échantillon revendiquent leur appartenance au christianisme à 74% ; se définissent comme musulman à 26%. Aucun animiste, ni athée ou sans religion n'a été identifié.

b) Appartenance religieuse des chefs de ménage dans les 5000ha dédiés à l'extension du périmètre irrigué

Dans le périmètre des 5 000 ha rive droite, à réhabiliter 43% des chef de ménage sont chrétien, 33% sont des animistes, 14% sont musulman et 10% sont athée ou sans religion comme le montre la figure ci-après :



Source : Enquête ménage, août-septembre 2019

Figure 50: Distribution des chefs de ménage autour des 5000ha dédiés à l'extension du périmètre irrigué selon l'appartenance religieuse

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Riao1

Les chefs de ménages rencontrés à Riao 1 se définissent chrétien à 35% ; musulman à 33% ; animiste à 28% ; tandis que 5% se déclarent sans religion/athée.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Riao2

Pour le village de Riao 2, les chefs de ménages rencontrés revendiquent pour 60% d'entre eux leur appartenance à la religion chrétienne ; 40% à l'animisme.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Djanga 1 et 2

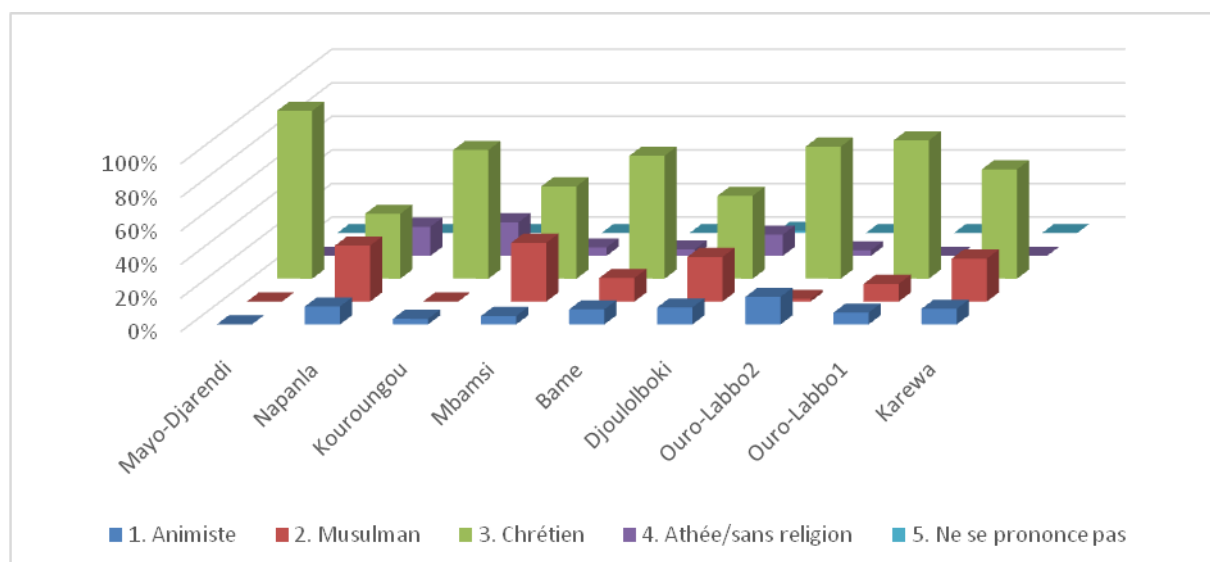
L'appartenance religieuse des chefs de ménages rencontrés à Djanga comprend en proportion 53% de chrétiens ; 38% d'animistes ; et 9% de personnes sans religion.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village d'Ouro-Boboa

Les chefs de ménages rencontrés à Oوروبoboa revendiquent pour 41% d'entre eux leur appartenance à la religion musulmane ; 32% se déclarent animiste et 27% chrétien.

c) Aspects culturels et religieux dans les 5000ha de la rive gauche

Dans le périmètre des 5 000 ha rive gauche, 43% des chef de ménage sont chrétien, 33% sont des animistes, 14% sont musulman et 10% sont athée ou sans religion comme le montre la figure ci-après :



Source : Enquête ménage, août-septembre 2019

Figure 51 : Distribution des ménages dans les 5000ha de la rive gauche selon leur appartenance religieuse

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Ourolabo 2

Les chefs de ménages rencontrés à Ourolabo 2 se revendiquent chrétiens à 79% ; animistes pour 16%, 2% musulmans et 3% sans religion.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Djouloboki

Concernant l'appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés à Djouloboki, 49% se déclarent chrétien ; 27% musulman ; 13% sans religion et 10% animiste.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Bame

À Bame, les chefs de ménage rencontrés sont chrétiens à 73% ; musulmans pour 14% d'entre eux ; animistes dans une proportion de 9% ; tandis que 4% se déclarent sans religion ainsi que le décrit le tableau ci-après :

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Mbamsi

Pour ce qui est du village Mbamsi 55% des chefs de ménage se définissent comme chrétien ; 35% en tant que musulman ; 5% comme animiste et 5% ne revendiquent pas de religion.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Kouroungou

L'enquête ménage a permis de dénombrer 77% de chrétiens ; 20% de chefs de ménage ne revendiquant pas une appartenance religieuse ; contre 3% d'animiste. Par contre aucun d'entre eux ne s'est signalé comme musulman.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Napanla

Dans le cas de Napanla les proportions de chefs de ménages chrétien et musulman rencontrés sont proches, soit respectivement 39% et 33%. On y retrouve 17 qui se déclarent sans religion et 11% se définissant comme animistes.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Mayo-Djarendi

A Mayo-Djarendi les chefs de ménage faisant partie de l'échantillonnage se définissent comme chrétien dans une proportion de 100%.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village d'Ouro Labbo 1

A Ouro Labbo 1, 82 % de chefs de ménages sont chrétiens alors que les chefs de ménage musulmans représentent 11 % et les animistes représentent 7%.

- Appartenance religieuse des chefs de ménage rencontrés dans le village de Karewa

A Kerawa, 65 % de chefs de ménages sont chrétiens alors que les chefs de ménage musulmans représentent 26 % et les animistes représentent 9%.

Dans l'arrondissement de Tcheboa les villages couverts par le projet s'illustrent aussi à travers une telle mosaïque dans l'appartenance religieuse des communautés qui y vivent. La présence à Karewa, Oroulabo I et Harande-Bame de 04 dénominations religieuses apparentées au christianisme notamment l'église catholique, la Communauté Missionnaire Chrétienne Internationale (CMCI) ; l'Union des églises évangéliques au Cameroun(UEEC) ; l'église adventiste du 7ème jour, vraie église, église adventiste, Église Fraternelle Luthérienne du Cameroun, l'église évangélique le confirme.

Ces pratiquants des dites religions chrétiennes côtoient les membres de la communauté de confession musulmane comme l'indiquent la présence de mosquées dans les villages du projet situés au niveau de l'arrondissement de Tcheboa,(01 à Karewa ; 01 à Ouro labo 1).

Cette diversité religieuse et surtout cette forte présence chrétienne se justifie par la nature des peuplements dans la vallée supérieure de la Bénoué liés aux flux migratoires.

Les aspects culturels liés à l'animisme intègrent la croyance en la sorcellerie qui représente un indicateur du degré d'attachement d'une communauté à ses traditions ancestrales. À cet effet, les remontées d'information de terrain indiquent que chaque année, l'autorité administrative est saisie des cas de sorcellerie surtout après les récoltes, soit du fait des jalousies et soit à cause des rancœurs suscitant des fortes demandes auprès de présumés sorciers afin qu'ils jettent des sorts.

L'indicateur des cas de soupçons de sorcellerie est prégnant parmi l'ensemble des réactions violentes des communautés que signale l'autorité administrative. Celle-ci, pour rétablir à titre conservatoire l'ordre public, a d'ailleurs quelquefois recours aux services de tradipraticiens pour apaiser le climat social.

4.3.2.2.7 Aspects culturels, archéologiques et artisanat

Les infrastructures dédiées à la conservation et à l'exposition de la culture sont rares dans la commune de Lagdo ; et les quelques sites qui y sont aménagés, pour la plupart, appellent une réhabilitation à l'instar de l'hôtel LE LAGON BLEU. L'aménagement d'un site écotouristique grâce à la construction de bungalows sur l'île aux damans à 20km du lac de Lagdo rehausse ce tableau. Le MINTOUL vient de construire un site écotouristique à l'entrée de Lagdo près du Lac

Le nombre, la diversité des peuples dans la zone du projet et leurs pratiques culturelles particulières peuvent susciter l'intérêt de visiteurs curieux de modes de vie traditionnel.

L'architecture constitue à elle seule un attrait important avec les cases en obus des Mousgoum dont les images ne cessent de susciter l'admiration. Il en est de même des bâtisses en pierre des peuples des Monts Mandara , des cases peules, moundang, toupouri, mboum et fali.

Les fêtes coutumières offrent au grand public l'occasion d'apprécier la diversité culturelle du Cameroun. Dans le Nord-Cameroun, le maray chez les Mafa et Mofou, le feo kagué ou fête du coq chez les Toupouri, le festival nyem-nyem, la fête des prémices chez les Moundang, des jumeaux chez les Toupouri et Guidar, les rites funéraires, de naissance, d'initiation qui donnent lieu à des prestations ludiques impressionnantes, sont des éléments qui intéressent au premier chef les touristes. Il s'agit d'éléments qui rendent compte d'un attachement à la culture. Les marchés périodiques et transfrontaliers, les savoir-faire locaux à l'instar de l'artisanat au travers des poteries l'attestent aussi, il n'existe malheureusement ni musée, ni centre culturel ou monument immortalisant les grandes séquences de l'histoire de la zone du projet.

Mais de façon générale, les enquêtes du diagnostic socioéconomique n'ont signalé dans la zone du projet ni site archéologique, ni forêt ni bois sacré.

4.3.2.3 Contraintes liées aux aspects démographiques et ethniques

4.3.2.3.1 Contraintes liées aux besoins de terre agricole en rive droite :

La faible disponibilité de terres cultivables non exploitées en rive droite a amené les populations à recréer des plantations dans le domaine privé de l'Etat (destiné à la création de 5000 ha) bien qu'ayant perçu des indemnités. En effet, ces opérations d'indemnisation n'ont pas été suivies d'une action de réinstallation malgré la disponibilité du site de recasement, ais son manque d'aménagement et le temps ont amené la population riveraine à recoloniser le site.

4.3.2.3.2 Contraintes liées à la position géographique des villages de Napanla, Kouroungou et Djoulol Boki en pleine zone réservée au PI agro-industriel.

En rive gauche, les villages de Napanla, Kouroungou et Djoulol Boki se retrouvent encerclés par le Titre foncier prévu pour l'implantation des 5000 HA de PI à vocation agro-industrielle, sans possibilités d'extension sur des terres hors périmètres comme le montre la figure ci-après (mis en évidence par deux cercles rouges). Les populations de ces villages ne pourront plus accéder à des terres cultivables à proximité et de ce fait plusieurs ménages chercheront à quitter la zone.

Il faudrait accorder une grande importance à l'avenir des populations de ces villages, surtout qu'ils vont se retrouver sans terrains à exploiter alors que l'agriculture est leur première source de revenu en particulier pour les 2976 habitants de Djoulolboki sont concernés.

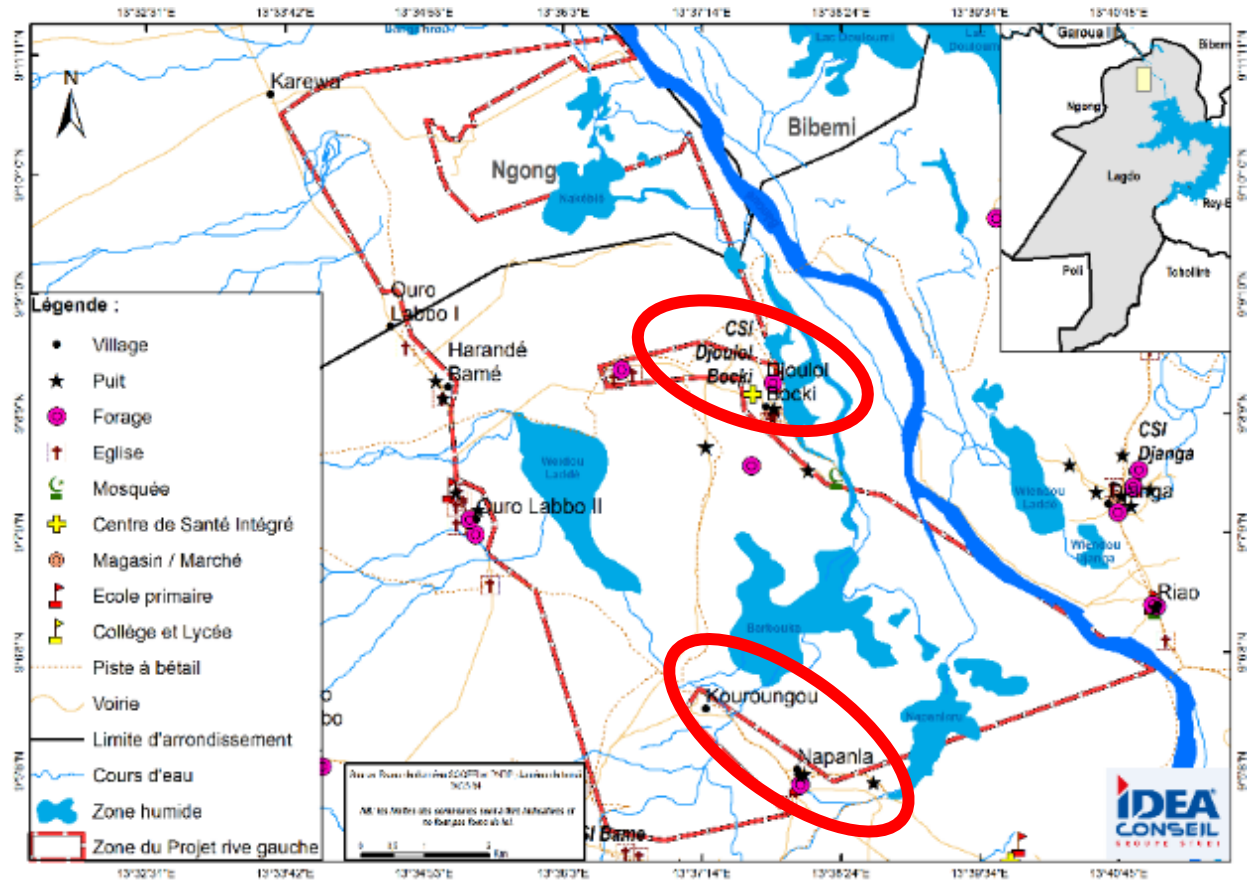


Figure 52 : Zoom sur la localisation des villages de la rive gauche

4.3.2.3.3 Les contraintes inhérentes à la colonisation intense des terres agricoles dans le périmètre irrigué de Lagdo

Deux contraintes majeures méritent d'être présentées ici : la première est relative au besoin en terre agricole en rive droite qui amène les populations à créer les plantations dans le domaine privé de l'Etat (destiné à la création de 5000 ha) bien qu'ayant perçu les indemnités. En rive gauche, on note la présence des villages (Napanla, Kouroungou et Djoulol Boki) très proche de la zone destinée à la création du périmètre irrigué à vocation industrielle. Les conflits fonciers ont en toile de fond les aménagements du périmètre irrigué de Lagdo. En effet, la MEADEN en 1987 avait élaboré un plan directeur auquel devaient se conformer tous les aménagements. Et le MINEPAT en tant que maître d'ouvrage s'était chargé de financer les études. Les remous liés au foncier tiennent d'une part à l'attractivité des terres dans la zone du projet qui fait l'objet de fortes sollicitations de la part de différents programmes de développement (voir plus loin) ; et d'autre part en raison du fait d'une plus grande exploitation villageoise dans le périmètre de la rive gauche où des aménagements doivent être effectués et qui se situe dans le domaine privé de l'Etat. Cette exploitation s'opère par des populations ne disposant pas de titre foncier et qui pour la plupart ont été indemnisées (bien que la MEADEN signale l'existence de chèques toujours en souffrance d'un montant de 12 millions FCFA).

4.3.2.3.4 Les contraintes dues aux conflits entre la SAIB, les anciens migrants et la nouvelle génération

L'État du Cameroun dispose d'un arsenal juridique relatif au droit foncier, lui permettant d'agir dans des situations qu'il juge d'intérêt public ou général, et dans le sens du bien-être des communautés. Il s'agit des ordonnances de 1974, 1977, et 2005, amendées et complétées par plusieurs textes, et qui se résument en trois types de domaines fonciers : le domaine national, le domaine public et le domaine privé de l'État.

Ces conflits découlent du fait que seulement 150 familles migrantes ont été installées par la mission d'étude dans le périmètre irrigué de Lagdo, en plus des anciens migrants ayant servi de main d'œuvre dans la construction du barrage qui étaient déjà présents. Par la suite, ces anciens migrants ont été rejoints par toute une parentèle. Il ressort que les nouveaux migrants spontanés arrivent tous de l'Extrême-Nord.

A partir des années 1980, et particulièrement pendant la crise économique que le Cameroun a traversée dans les années 1990, on a observé un afflux migratoire et une installation non contrôlée des paysans dans le même périmètre irrigué. Cette situation a duré plus de 20 ans, jusqu'à la création de la SAIB en 2000. À l'instar des migrants, la SAIB a bénéficié de l'autorisation de l'action de la mission d'étude (représentant l'État dans le projet hydroagricole de Lagdo), ainsi que d'un bail emphytéotique pour occuper le site déjà investi par les paysans.

Les techniciens des Services des domaines et du cadastre ont procédé à la délimitation et au bornage du terrain. Plusieurs villages ont ainsi été retenus et 1067 hectares de terre ont été laissés à la disposition des villages : Riao, Gounougou, Bessoum, Dingalé, Ouro-doukoudjé, Tchouffi, Djanga, Sirlawé. Environ 4 000 hectares de périmètre irrigué, y compris les bas-fonds humides (dans et hors du périmètre) ont été attribués à la SAIB en l'an 2000.

Cette entreprise a dû investir près d'un milliard et demi de francs CFA pour la réhabilitation et l'aménagement du périmètre irrigué : le déboisement, le nivellement de terrain, puis le paiement des salaires aux 35 employés permanents auxquels s'ajoutent des temporaires, pour une masse salariale mensuelle totale de 3,5 millions de francs CFA. Les revendications des paysans ont alors commencé à s'accroître, émises par de petits groupes des migrants, sans qu'elles fassent trop de bruit (Nforgan, 2005). Ensemble, les agriculteurs ont cherché à s'appuyer sur le droit de l'État camerounais moderne pour considérer "d'inutilité publique" la présence de cette société.

Alors que la superficie qui a été réservée à la SAIB représentait 75 % de la surface totale, seules 25 % des terres restaient à partager entre les anciens migrants et la nouvelle génération grandissante. Sur les 4000 hectares accordés à la SAIB et jugé d'utilité publique, la société a défriché seulement 300 hectares et en a semé 14 hectares de riz à cause du conflit. Cette contestation continue à entraîner le ralentissement des activités engagées par la SAIB, voire l'abandon des objectifs de productions initiaux. Une Evaluation Sociale a été réalisée en 2020 assortie d'un mécanisme de gestion des plaintes. Le rapport de cette étude a reçu l'ANO de la Banque ».

4.3.2.3.5 Les contraintes liées aux conditions d'attribution des parcelles

Dans l'ensemble, d'après la MEADEN, 60 % des parcelles aménagées étaient exploitées chaque année avant la principale crise foncière. Cette surface se trouve sous la responsabilité des contrôleurs qui sont des bénévoles. L'attribution de parcelles à un paysan, sous la participation du djaoro, le représentant du lamido, est effectuée après la réalisation par la MEADEN d'une enquête socio-économique sur chaque chef d'exploitation. Cette enquête permet de déterminer sa situation matrimoniale, le nombre d'actifs dans son ménage, le nombre de matériel agricole et son activité principale.

Au départ, la mission d'étude attribuait un quart d'hectare de parcelle par paysan autour du périmètre. Ayant jugé cette superficie très insuffisante, elle a décidé d'attribuer un demi hectare par paysan. Le bénéficiaire doit exploiter sa parcelle chaque année. Dans la fiche d'attribution, il est stipulé que "chaque parcelle attribuée est provisoire, soit pour une durée de deux années renouvelables, puis, le cas échéant, dans un deuxième temps, en concession définitive après trois ans". Ce principe est établi pour éviter un conflit si les paysans sont appelés à partir ailleurs. Mais les contestations demeurent car certains jugent leur parcelle trop petite et aimeraient avoir le double de terre, pensant ainsi pouvoir céder une partie de leur exploitation à leur progéniture. D'autres souhaitent obtenir une parcelle pour le riz et une parcelle supplémentaire pour le sorgho pour alterner les cultures à chaque campagne agricole³⁴.

Sur la base de l'analyse des données concernant le statut foncier dans le périmètre hydroagricole de Lagdo, 60 % des chefs d'exploitations des villages d'Ouro-Doukoudjé, Bessoum et Dingalé considèrent les fiches d'attribution comme un titre foncier qu'ils brandissent chaque fois qu'ils sont menacés d'expropriation. Le paysan sait bien que ce n'est pas à proprement parler d'une immatriculation foncière véritable, ni un document juridique équivalent. Toutefois, cette fiche d'attribution offre un argument pour défendre un dossier devant l'administration. À Gounougou par exemple, très peu de paysans (2,27 %), pensant pourtant être propriétaires, n'ont pas reçu de document de la part de la mission d'étude. Celle-ci avait commencé à attribuer les parcelles et la fiche d'attribution dans les trois premiers villages, mais Gounougou n'a pas bénéficié de cette fiche. Juridiquement, ce document est sans valeur sur le plan du droit de propriété. Les paysans peuvent toujours être délogés, et dans le respect de la loi. Dans la région, en ce qui concerne le domaine national, il y a une tentative de sortir les transactions foncières de l'oralité. Il existe de plus en plus de délibérés de la justice traditionnelle, sorte d'actes intermédiaires entre propriété et droit d'usage, sur des papiers avec tampon aux armes de la chefferie et libellé dans un français non juridique. Cette démarche irait dans le sens de certains projets : développement paysannal et de gestion de terroirs (DPGT)-territoires et développement local (TERDEL), qui cherchent une sécurisation foncière à travers une codification non légiférée³⁵.

• ³⁴Sources : Enquête sur un échantillon de 956 chefs d'exploitation dans le périmètre irrigué (Mfewou, 2009)

• ³⁵Sources : Enquête sur un échantillon de 956 chefs d'exploitation dans le périmètre irrigué (Mfewou, 2009)

Il ressort de l'analyse des données sur la répartition du statut foncier en fonction des villages enquêtés que le nombre de paysans répondants non propriétaires est élevé à Gounougou et à Dingalé (90 %) par rapport aux paysans dans les villages Ouro-Doukoudjé et Béssoum qui ont eu le document de la mission d'étude. Mais, dans l'ensemble du périmètre irrigué, les paysans n'ont que le droit d'usage foncier aux yeux du lamidat. L'accès à la terre dans le périmètre irrigué est toujours contrôlé pour éviter une occupation anarchique. La MEADEN suit le dynamisme de chacun dans l'attribution de parcelles. L'accès à une parcelle par ce moyen est jugé insatisfaisant par certains paysans.

Il ressort que l'accès à la terre est matérialisé par l'inscription de chacun sur la liste. Or 60 % des paysans perçoivent comme non satisfaisant en quantité et en qualité l'accès à la terre par attribution. Cela peut s'expliquer par l'enthousiasme à la culture (riz, sorgho, muskuwari). Chacun voudrait accéder à une grande superficie pour générer davantage de profit.

L'accès à la terre suppose également que le chef d'exploitation a l'obligation, vis-à-vis de l'aménagement hydro-agricole, de la mise en valeur agricole de la parcelle reçue, de la maintenance et de l'entretien des parcelles, ainsi que la redevance à verser aux notabilités après la récolte. Nous avons aussi observé qu'il est interdit de prêter, de louer ou de céder en partie ou en totalité, à des tiers les parcelles attribuées. Si un paysan n'est pas en mesure d'exploiter la totalité des parcelles attribuées, il doit obligatoirement prévenir la mission d'étude en début de campagne agricole. Elle seule décidera du sort de la parcelle. Nous avons observé que ce principe n'est pas toujours respecté. Par exemple, dans le village d'Ouro-Doukoudjé, certains paysans ont loué leurs parcelles à des voisins. Le refus de paiement de bail a entraîné un litige entre « propriétaire » et locataire d'une parcelle. Dans le même village, d'autres ont voulu conserver les parcelles qu'ils ont louées. Cela explique pourquoi les baux dans la région sont de plus en plus courts. Aujourd'hui, ils n'excèdent pas deux ans.

Très souvent, après le jugement d'un conflit pour non-paiement, les deux parties perdent la terre au profit de la MEADEN qui pouvait la réattribuer à un tiers. Le paysan est responsable du fonctionnement des ouvrages et des équipements servant directement à l'irrigation et au drainage de la parcelle qui lui a été attribuée. Il sera chargé de niveler la parcelle en vue d'assurer une parfaite irrigation.

4.3.2.3.6 Les contraintes issues des conflits nés de la compétition entre les migrants

Géographiquement, les bas-fonds sont très sollicités par les migrants à cause de leur terre argileuse noire, des vertisols aptes à la culture du muskuwari (sorgho de contre-saison), et du riz irrigué. Autour du périmètre irrigué de Lagdo (Gounougou, Ouro-Doukoudjé, Béssoum et Dingalé), les tensions dues à l'occupation des terres se développent au quotidien entre les migrants, chacun souhaitant augmenter son exploitation. Il ressort des informations recueillies que les migrants ont toujours gardées dans l'esprit des projets Nord-Est Bénoué (NEB) et Sud-Est Bénoué (SEB), que les surfaces emblavées sont cultivées en fonction de la capacité de chacun, mais la quête de la terre se présente différemment dans le périmètre irrigué.

4.3.2.3.7 Les contraintes relatives à l'usage des parcelles par les migrants

Il a été observé que les migrants se plaignent du manque de transparence dans l'attribution des parcelles dans le périmètre. Les habitants des villages voisins (Bamé et Sirlawé, Ouro-labo I, Ouro-Labo II), quelques fonctionnaires et notables de la ville de Garoua, ont bénéficié de parcelles dans le périmètre irrigué. Les populations s'y sont opposées en menaçant les non-habitants du périmètre. La présence de la SAIB à Dingalé et à Bessoum a également repoussé certains migrants dans les villages de Gounougou et Ouro-Doukoudjé.

L'enjeu qui se pose est celui de la récupération ou de la perte des exploitations sans indemnisation, à postériori des travaux.

4.3.2.3.8 Les contraintes dues aux conflits intergénérationnels

Les jeunes actifs agricoles représentent presque 50 % de la population autour du périmètre irrigué. Selon les réclamations exprimées dans le cadre des consultations publiques, le mode supposé d'attribution d'une parcelle au niveau des villages est le suivant : le jeune actif agricole bénéficie d'une parcelle d'un quart d'hectare et devient indépendant de ses parents. Mais la fluctuation de la population, la migration spontanée, et le vieillissement des chefs d'exploitation célibataires et sans enfants, créent des litiges fonciers. La présence de la SAIB a déjà réduit le rayon d'action des paysans (sur l'ancienne exploitation de canne à sucre et de muskuwari). Certains jeunes continuent à servir de main-d'œuvre agricole.

Au cours de notre enquête, nous avons noté que d'autres jeunes s'étaient fait installer par leurs parents ou après négociation entre des ressortissants du village. Ils ont bénéficié des parcelles par relations sociales ou par location à condition de payer le bail après la récolte. Le refus de paiement de location amène souvent le bailleur à changer de locataire.

La compétition pour l'obtention de terre est devenue récurrente pour la jeune génération dans le périmètre irrigué à cause de la densité de la population (90 hab/km²) et plus encore de la forte concentration de population à cet endroit dont le cadre des moyens de production actuelle a entraîné une saturation foncière. Les habitudes de quête des terres individuelles au Nord-Cameroun se retrouvent dans l'esprit des paysans. Chacun croit pouvoir disposer de la terre à sa guise. On peut la prêter, la louer, la laisser en friche et même la vendre sans s'en référer à l'autorité traditionnelle. Cet idéal, dans la région de Lagdo, n'a plus cours depuis longtemps³⁶.

4.3.3 Organisation sociopolitique

Le système socio-politique en place dans l'espace territorial de Lagdo est le Lamidat, nom donné en région à une chefferie placée sous l'autorité d'un chef traditionnel, dénommé « Lamido ».

• ³⁶Sources : Enquête sur un échantillon de 956 chefs d'exploitation dans le périmètre irrigué (Mfewou, 2009)

4.3.3.1.1 La configuration de l'environnement social du projet autour des chefferies

A la suite de réorganisations administratives et découpages successifs, on relève la présence de deux chefferies traditionnelles dans l'arrondissement de Lagdo à savoir les Lamidats de Garoua et de Gouna. L'organisation sociale traditionnelle de la chefferie dans le Nord place, en général, à la tête des communautés les Lamido en dessous desquels se trouvent les Ardo (ou Lawane) qui sont des chefs de 2e degré et les Djaoros ayant rang de chef de quartier degré).

Le Lamidat est caractérisé par sa centralisation et sa hiérarchie autour du *Lamido* qui contrôle son territoire et les activités socio-économiques à travers les relais suivants : d'abord sa cour ou *Faada*, son gouvernement composé de courtisans, puis de ministres nommés et révocables, ensuite d'agents qui rendent compte au Lamido (*Dogari*, *Ardo*, *Lawane*, *Djaouro*) et enfin de sujets soumis à des devoirs et obligations envers le Lamido et ses agents, à savoir entre autres la Dîme, le « Zakkat », les « Royalties » sur certaines activités économiques ou commerciales, l'« Obligation du champ ».

Toute activité dans une chefferie ne peut se faire qu'avec l'aval du Lamido, voire la planification d'une réunion villageoise dans un village.

La société ici est hiérarchisée ; elle a pour guide un « Lamido » qui gère les Hommes, la terre, l'eau, la faune et la flore ainsi que toutes les potentialités économiques de son territoire, en collaboration avec l'autorité de tutelle qui est le Préfet du département de la Bénoué.

Le Lamido est assisté par la « Faada » : c'est une cour de « ministres » désignés par le Lamido, pour la gestion des affaires du Lamidat ; ces ministres sont « éjectables » de leurs postes comme dans le système européen ; pour ce faire, il nomme :

- Le Ardo : c'est un chef traditionnel qui a pour territoire un certain nombre de villages ou quartiers et rend compte de ses activités au Lamido ;
- le Djaouro, chef traditionnel qui sur le plan hiérarchique vient juste après le Ardo ; il a pour zone de compétence un village ou un quartier.
- le Dogari, qui est le chargé des affaires économiques dans un domaine bien précis qui peut être l'élevage, la pêche ou l'agriculture.

Les sujets du Lamido lui doivent respect, soumission et sont assujettis au paiement annuel de taxes sur les activités qu'ils mènent. Dans le même temps, comme chef religieux, c'est auprès de lui que les populations paient la « zakat » évoquée précédemment, une taxe que le Lamido reverse aux œuvres de charité.

L'accession à la chefferie se fait généralement par succession au sein de la famille régnante et ce choix est entériné par l'autorité administrative. Le chef traditionnel dans l'exercice de ses fonctions est assisté d'un conseil de notables qui parlent directement au Lamido.

Les chefs jouent un rôle important dans la gestion des conflits, la cohésion sociale, l'interface entre les populations et l'autorité administrative.

Le décret présidentiel N02013/2013 du 13-09-2013 modifiant et complétant les dispositions du décret N0.77/245 du 15-07-1977 portant organisation des chefferies traditionnelles au Cameroun,

décret instituant un salaire pour les trois catégories des chefs traditionnels, a créé des émules parmi les individus déjà en concurrence pour la catégorie du 3e degré. Car cette catégorie est liée au morcellement d'un espace de la chefferie du 1er en l'occurrence le lamidat de Garoua. En d'autres termes, la nomination d'une chefferie de 3e degré, est liée à l'agrandissement d'un village existant, ou à la création de nouveaux villages sur des grands sites, appartenant déjà, soit à la chefferie du 1er degré, soit à celle du 2e degré.

Le salaire de 50 000 FCFA pour la Chefferie de 3^e degré est suffisamment stimulant pour inciter les individus à soumettre un dossier auprès de l'administration (sous-préfecture) et attendre un arrêté ministériel les désignant chef du 3e degré. Ainsi pour les villages sur la rive droite et le long de la Bénoué, en plus des 5 chefferies de 3e degré toutes reconnues par l'administration, il y aurait encore trois dossiers en attente pour la même catégorie. Au niveau de la rive gauche, ce type de démarche n'a pas été signalé, selon les autorités.

Pour l'administration centrale, l'occasion est à saisir, et chaque dossier est examiné à la loupe, lequel lui permet de se rapprocher de ses administrés, et aussi d'exercer un contrôle, sur une zone reconnue pour sa complexité et sa turbulence. À titre de rappel, le salaire de la chefferie du 1er degré est de 200 000 FCFA, et celui du 2e degré est de 100 000 FCFA.

4.3.3.1.2 L'émergence de nouvelles chefferies à la faveur des migrations

La courbe migratoire étant sans cesse croissante, la crise de la SAIB aidant, jusqu'en 2005 chaque village n'avait qu'un représentant de communauté pour les migrants. Pour une meilleure représentation de ces derniers, le Lamido de Garoua et le sous-préfet de Lagdo de l'époque avaient demandé à chaque Ardo d'amener la liste de ses collaborateurs exerçant comme Djaouro ou représentant de communauté au bénéfice des migrants.

En janvier 2006 un arrêté préfectoral déterminant des chefferies de 3e degré est édicté, faisant passer le nombre de chefferies de 11 à 144 dans la partie du Lamidat de Garoua qui concerne l'arrondissement de Lagdo. Cet arrêté aura des implications dont la plus forte sera de mettre sur le même pied d'égalité les chefs exerçant déjà l'autorité dans les villages et leurs anciens notables qui représentaient les communautés de migrants. Le tableau ci-après donne le découpage des territoires des chefferies traditionnelles dans la zone du projet.

Tableau 79 : Chefferies de la zone du projet

Lamidat	Ardo / Lawanat	Découpages en villages/blocs	villages/blocs directement concernés par le projet
Lamidat De Garoua	Ardo de Lagdo (Rive droite)	Dingale, Djalingo Kapsiki, Foulaye, Gounougou,	Dingale 1, Dingalé 2, Gounougou
	Ardo de Riao (Rive droite)	Riao 1 et Riao 2	Riao 1 et Riao 2
	Ardo Djaouro Douri (Rive droite)	Djaouro Douri, Kesme II, Ouro Doukoudje	Ouro Doukoudje
	Lawanat de Djanga	Tchakare, Djanga, Ouro Bah Djidda, Ouro Bobboa	Djanga 1, Djanga 2, Ouro Bobboa

	(Rive droite)		
	Ardo de Bame (Rive gauche)	Bame, Bamere, Bamsi, Bessoum Garoua, Djola Bame, Djoulol Bocki, Djoulol Dow, Doualare, Harande, Katchalla Boute, Kouroungou, Laïnde Balda, Laïnde Kapsiki, Laïnde Tchitta, Lamere, Louggol, Mayo Barka Bame, Mayo Djarendi, Mayo Ladde Bame, Napanla I, Napanla II, Napanla III, Nassarao Bame, Sabongari Bame, Sanguere Bame, Tchaka Mayo, Touboro Bame, Wafango Bame, Wouro Bogno, Wouro Bouba, Wouro Kessoum Bame, Wouro Labbo II, Wouro Labbo III	Bame, Bamsi, Bessoum, Kouroungou, Mayo Djarendi, Napanla, Wouro Labbo II

Il est à noter en sus qu'il y a 3 villages de rattachement possible pour le site de recasement. Il s'agit de Lainde Lagdo, Kesme et Ouro-Doukoudje.

4.3.3.1.3 Organisation des populations

Les villages comprennent également un certain nombre de formes d'organisation initiées soit de l'intérieur soit de l'extérieur. L'abondance ou l'absence de ces organisations qui œuvrent à la promotion du développement est un indice pour l'appréciation du niveau de dynamisme socio-économique des localités concernées. Ces formes d'organisation permettent d'apprécier le niveau de prise de conscience des populations en matière de capacité d'auto-promotion pour un développement endogène. Il existe très peu d'organisations formelles dans la zone.

On y distingue les associations, les GIC et les coopératives initiés soit par la SODECOTON, soit par les ONG ou les Projets de développement. Les GIC-SODECOTON sont les plus nombreux. Ceci s'explique par le fait que c'est à travers elles que la SODECOTON intervient dans les villages pour encadrer les populations et leurs octroyer des crédits agricoles pour la culture du coton.

D'autres formes non négligeables sont les associations traditionnelles du type tontine et « sourga ». Les tontines sont des groupes de collecte et de redistribution d'argent aux membres à tour de rôle. Les « sourga » quant à eux sont des groupes d'entraide traditionnels. Ces groupes sont organisés pendant les campagnes agricoles. Les membres du groupe travaillent dans les champs à tour de rôle. Cette forme d'organisation permet de réaliser les activités agricoles en un temps réduit afin de diminuer les décalages d'évolution dans une même parcelle. On peut noter également la présence de deux comités de gestion de point d'eau et 3 comités de lutte contre le SIDA³⁷.

Les investigations menées auprès des responsables et membres d'organisations de producteurs ont permis de d'identifier quelques GIC et associations dans chaque village de la zone du projet. Le tableau ci-après dresse la liste des organisations de producteurs identifiées par village.

³⁷Sources : Enquête sur un échantillon de 956 chefs d'exploitation dans le périmètre irrigué (Mfewou, 2009)

Tableau 80 : Liste de quelques GICs de la zone

Villages	Nbre GIC	Nom de quelques Associations et GICS identifiés
GOUNOUGOU	20	Sembe cougal, Espoir des riziculteurs, Allah wallou Narral, Débrouillards, Développement, Hollande, Asli, Youré, Minda, Assagui, Aoudi Rewbé, Daidougmi, Kawtal Yiddé, Tamondé Laméré, Ndjoumoukoum ai, Taibong, Yabouya, Bouza, Wiltigo Wouré, Woulda.
BESSOUM-GAROUA	6	GIC Main dans la main, Allons de l'avance (NALAKWA), GIC taikara bande GIC bienvenu, GIC Kaikara,
DINGALÉ 1 et 2	8	Hairou, Riskou, Taidjaknari, Magueguetching, l'union des GIC : Bembal Harandé, Kounda, Taigue Werpiri, Tchidal, Dinwouri
OURO DOUKOUDJE	9	GIC Abba bello, Arrow, Legnol amin, association des riziculteurs de Ouro Doukoudje, Kawtal, Yello Poulakou, Narral Gabenare, GIC des agro éleveurs.
OURO BOBOWA	2	Kawtal narral pour les femmes et Kawtal naral remobe marore pour les hommes
DJANGA I et II	5	Yatching, Taijague, Kaikao, Taibon, Wourlakwé
RIAO 1, 2, 3	5	La Société coopérative des producteurs du riz pluvial de Lagdo (coop "RISKOU MARORI DOUNGOURI", Groupe agro-pastoral de Djanga Lagdo (GIC RATCHOWA).
NAPANLA	2	Taigue Djague et Narral Napanla.
BAMSI	4	Livana, Avantage, Tidal et Taibong
DJOULOL BOCKI	7	Djaklaré, Remo alara, Fohda lara, Producteurs des végétaux, Narral, Ndemri, Association des femmes dynamiques de Djoulol-bocki.
KOUROUNGOU	1	GIC SODECOTON.
MAYO DIARENDI	3	Seina, GIC des producteurs de coton et Asra
BAME	8	Haofougo, COPROMLA COP-CA, Comité villageois de concertation, GIC AVENIR, Union fait la force, Kawtal Narral, Taiwee, GIC Espoir, GIC BEZA,
OURO LABO II	1	GIC SODECOTON

Source : Enquête ménage, août-septembre 2019

Il y a une tendance au regroupement des individus afin de bénéficier d'une aide quelconque de l'état ou des ONG. Ce qui mène de plus en plus les populations à se regrouper en association ou en GIC. Les données d'enquête révèlent ainsi une certaine prise de conscience de l'importance de nouvelles formes d'organisation en vue de promouvoir le développement social des localités de la zone du projet. Cependant, on note une certaine insuffisance en matière de capacité de structuration des communautés en ce sens que lesdites organisations mentionnées émanent d'initiatives venues de l'extérieur notamment des ONG, de programmes et projets de développement. Ces GICs sont l'œuvre généralement suscitées par des ONGs et des institutions gouvernementales de développement qui font la sensibilisation en matière de développement endogène à travers l'auto-promotion et la prise en main de leur développement par les populations locales elles-mêmes. De même, les GICs, les coopératives et les magasins communautaires sont surtout l'œuvre de la SODECOTON qui à travers son encadrement appuie les producteurs de coton.

L'association des populations est un fait qu'on peut dire obligé, car la nouvelle réforme de la SODECOTON exige la formation des cercles de caution avant d'être appuyé pour la production du coton.

Les femmes se regroupent dans des tontines qui sont des formes d'associations dans les quartiers et villages ou selon les secteurs d'activité qu'exercent ces dernières dédiées à l'entraide financières. Néanmoins L'enquêtes a identifié le GIC Kawtal Narral comme GIC de femmes à Ouro-bobowa

Des difficultés ont été signalées lors des entretiens avec les responsables d'organisations de producteurs. En effet, ils révèlent que certains GIC qui reçoivent des financements ne parviennent pas à bien les gérer. Pour bénéficier des subventions de la part d'organismes comme ACEFA, les producteurs doivent fournir un apport de 15%. Dans la majorité des cas, les GICs ne parviennent pas à mobiliser cette cote part. Cette situation renseigne sur les efforts qui devraient être faits pour surmonter ces contraintes. À cet égard, les partenaires des organisations de producteurs devraient mettre l'accent sur le suivi pour s'assurer que les bénéficiaires sur le terrain ne vendent plus le matériels et les animaux octroyés par ACEFA. Il y a nécessité de multiplier les formations en direction des bénéficiaires dans les domaines de la gestion et du leadership.

4.3.4 Régime foncier, acquisition et cession des terres dans la zone du projet

4.3.4.1.1 Préparation foncière au projet

Au vu de l'Ordonnance foncière n 0 74-1 du 06 juillet 1974, instituant le Régime Foncier et Domanial du Cameroun, L'Etat a le droit de déplacer une population sur un domaine national. Le domaine national depuis la date de sa publication, est défini de la manière suivante, TITRE III DU DOMAINE NATIONAL :

Article 15. Les dépendances du domaine national sont classées en deux catégories :

- 1) Les terrains d'habitations, les terres de culture, de plantation, de pâturage et de parcours dont l'occupation se traduit par une emprise évidente de l'homme sur la terre, et une mise en valeur probante.
- 2) Les terres libres de toute occupation effective.

Suivant la même ordonnance (articles 2, 3 et 4), le domaine public naturel et le domaine public artificiel appartiennent à l'État.

En effet, l'article 2 dit ceci : « Font partie du domaine public, tous les biens meubles et immeubles qui, par nature ou par destination, sont affectés soit à l'usage direct du public, soit aux services publics. Les biens du domaine public sont inaliénables, imprescriptibles et insaisissables. Sous réserve des dispositions de l'alinéa 3 de l'article 5, ils sont insusceptibles d'appropriation privée. »

L'article 3 dit : « Le domaine public naturel comprend :

- le domaine public maritime
 - le domaine public fluvial.
 - Le domaine public terrestre (...entre autres les concessions des chefferies traditionnelles)
- »

Le domaine fluvial est constitué par :

- a. les cours d'eau navigables ou flottables dans les limites déterminées par les plus hautes eaux, ainsi qu'une zone de 25 mètres à partir de cette limite ;
- b. les marécages à l'exception des plantations aménagées ;
- c. les cours d'eau non navigables ni flottables dans les limites déterminées par la hauteur des eaux coulant à plein bord ;
- d. les lacs, les étangs naturels et les lagunes dans les limites déterminées par la hauteur des plus hautes eaux.

Ainsi, tous les champs et villages situés immédiatement sur les berges de la Bénoué à droite comme à gauche rentrent dans le domaine public de l'État.

L'État a également selon le droit la possibilité d'incorporer une parcelle du domaine national dans son domaine privé dans le cadre de l'intérêt public, comme le stipule l'article 18 de l'Ordonnance 77-1 du 10 Janvier 1977 : « En vue de la réalisation des opérations d'intérêt public, économique ou social, l'État peut classer au domaine public ou incorporer dans son domaine privé, ou celui des autres personnes morales de droit public, des portions du domaine national ».

Le domaine privé de l'État est donc une parcelle du domaine national immatriculée au nom de l'État. Dans le livre foncier du Cameroun Ordonnance n° 74-2 du 06 juillet 1974 fixant le régime domanial, le domaine privé de l'État est défini de la manière suivante :

Article 10. Font partie du domaine privé de l'État :

- Les biens meubles et immeubles acquis par l'État à titre gratuit ou onéreux selon les règles du droit commun (c'est-à-dire par la procédure d'obtention du titre foncier) ;
- Les terrains qui supportent les édifices, constructions, ouvrages, et aménagements réalisés et entretenus par l'État ;
- Les immeubles dévolus à l'État ;
- Le déclassement du domaine public et l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Ainsi en 2010, l'État a fait classer et immatriculer les parcelles suivantes à ce titre :

- Rive Droite

Le décret N° 2010/3443/PM du 15 décembre 2010 portant incorporation au domaine privé de l'État de sept dépendances du domaine national situées sur la rive droite du fleuve Bénoué en aval du barrage hydroélectrique de Lagdo, Arrondissement de Lagdo, Département de la Bénoué, Région Nord donne la délimitation du titre foncier sur lequel va être installé le périmètre de 5000 ha de la rive droite. Il s'agit des sept parcelles suivantes :

- 1966 ha 29 are 52 ca, sise au lieu-dit Djanga Lac Douloumi ;
- 104 ha 49 are 28 ca, sise au lieu-dit Gounougou Riao ;
- 2404 ha 51 are 25 ca, sise au lieu-dit Bessoum, Riao, Djanga, Boboa ;
- 19 ha 19 a 36 ca sise au lieu-dit Bessoum ;
- 01 ha 47 are 24 ca sise au lieu-dit Gounougou ;
- 876 ha 96 are 79 ca sise au lieu-dit Vallée de la Bénoué ;
- 371 ha 61 are 62 ca sise au lieu-dit Gounougou ;

Le superficie totale couverte par ce titre est de 5740 ha 305 are 282 ca

Le décret stipule dans son article 2 que les personnes victimes de destruction des biens lors des travaux d'incorporation susvisés, seront indemnisées conformément à la réglementation en vigueur.

- Rive gauche

Le décret N°2010/3444/PM du 15 décembre 2010 portant incorporation au domaine privé de l'Etat d'une dépendance du domaine national de 6342 ha 02 are 46 ca situées sur la rive gauche du fleuve Bénoué en aval du barrage hydroélectrique de Lagdo, au lieu-dit Bamé-Karewa, Arrondissement de Lagdo, Département de la Bénoué, Région Nord donne la délimitation du titre foncier sur lequel va être installé le périmètre de 5000 ha de la rive gauche.

Ce décret stipule aussi dans son article 2 que les personnes victimes de destruction des biens lors des travaux d'incorporation susvisés, seront indemnisées conformément à la réglementation en vigueur.

4.3.4.1.2 Site de réinstallation

4.3.4.1.3 Présentation du site de réinstallation

En réparation à cette situation, l'Etat a établi en 2010 une étude pour un site de recasement se trouvant à environ 15 km à l'est du périmètre irrigué actuel. Ce site a été officialisé, délimité et est en cours d'aménagement. Il y est prévu des réserves foncières d'habitation et de culture et les infrastructures socioéconomiques correspondantes, sur la base d'un programme d'aménagement dimensionné d'après les personnes recensées en rive droite (école, centre de santé, marchés, points d'eau, etc.). La carte ci-après fournit la localisation et le plan d'occupation des sols dans la zone de recasement.

Pour faciliter l'accès au site, des travaux relatifs à l'ouverture des voies d'accès au site ont été réalisés sur 15 km de route principale, 25 km de pistes pénétrantes, 04 radiers et 02 ponts sommaires.

Les infrastructures et services prévues dans ce site sont :

- Dix forages équipés de pompe à motricité humaine ;
- Des écoles (12 salles de classes + 2 blocs administratif + 6 latrines+ 02 logements pour Directeurs) ;
- Centre de santé (01 bâtiment complet équipé et logement) ;
- L'électrification du site (réseau MT monophasé, équipement poste transformateur, réseau BT monophasé aérien sur 15 km).

Pour faciliter l'installation des populations qui seront déplacées, l'état a prévu le lotissement des parcelles d'habitation, la construction de huit puits à ciels ouvert, l'appui à l'installation et le transport et l'installation des déguerpis.

Les potentialités de cette zone ont été dressées et les infrastructures prévues identifiées, programmées et pré-localisées.

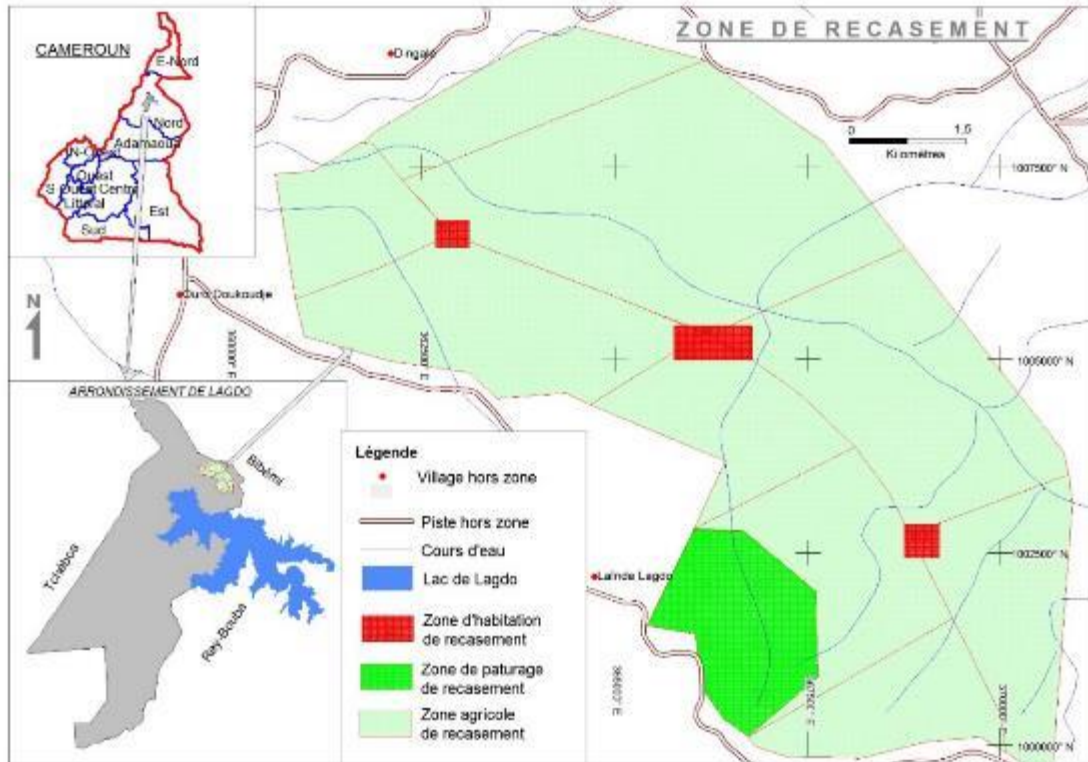


Figure 53 : Carte de localisation et plan d'affectation des sols de la zone de recasement

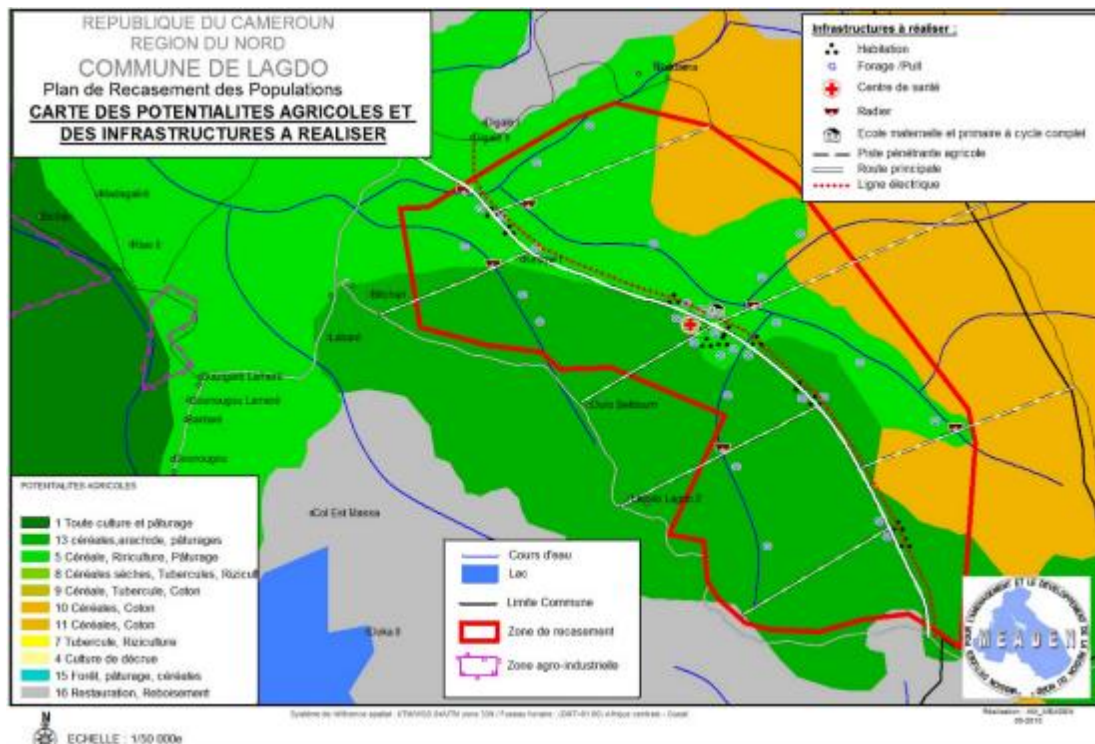


Figure 54 : Carte des potentialités et des aménagements prévus de la zone de recasement

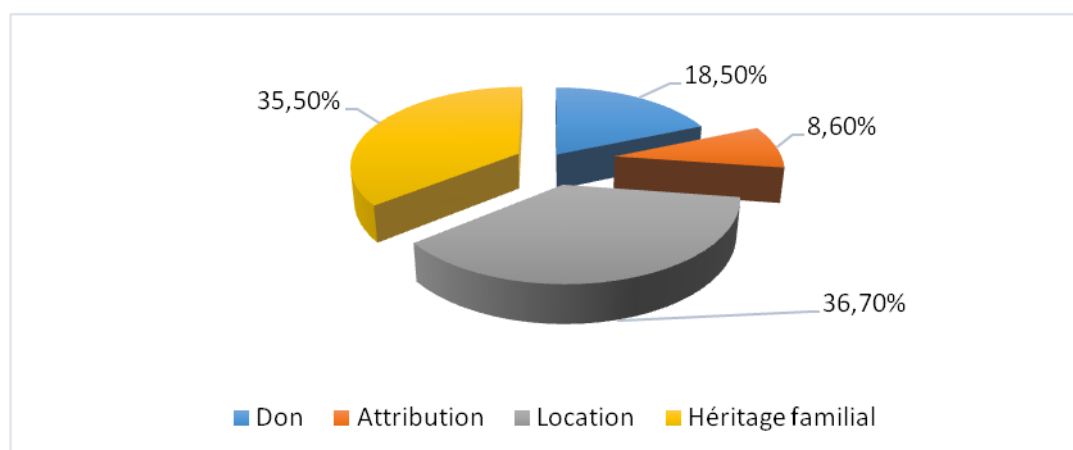
4.3.4.1.4 Contrainte liée à la zone de recasement :

Le choix du site et des aménagements a été réalisé lorsque le périmètre de la rive droite avait une vocation agro-industrielle. Il a donc été dimensionné sur la base des populations qui y sont installées. Actuellement, certains changements modifient la donne vis-à-vis des populations ciblées. En effet ce qui est à l'étude actuellement sur la rive droite est un périmètre à vocation paysanne au profit de la population locale, supposant sa restitution de parcelles à des fins de culture. La question de déplacer ces populations à plus d'une quinzaine de kilomètre des futures parcelles qui seront aménagées dans le périmètre ne se pose donc plus. Il faudrait identifier des solutions pour valoriser ce site et améliorer son attractivité, surtout au vu de son équipement en comparaison à d'autres villages de la zone.

4.3.4.1.5 Mode d'acquisition et de cession des terres

Dans les villages au voisinage du périmètre existant, l'acquisition et cession des terres se fait auprès du chef du village ou des anciens propriétaires terriens dans le village. Pour les enfants orphelins et veuves c'est par héritage. Dans la plupart des cas pour les nouveaux venus dans le village, elle se fait par attribution simple. En contrepartie, à la récolte, un impôt (jaakade) représentant les 10 % de la récolte est collecté sur chaque producteur. Cette « jaakade » est en quelque sorte le droit de la terre, en d'autres termes l'impôt sur le revenu agricole.

La situation issue de la récente enquête sociale menée dans la zone du projet, montre que presque 37% de personnes accèdent aux parcelles par location alors que 63% en sont attributaires (direct, don, héritage).



Source : Recensement des ménages case par case dans les 1 000 ha à réhabiliter – le consultant Avril 2019

Figure 55 : Mode d'accès aux parcelles cultivables

4.3.5 Revenus, conditions d'existence et pauvreté

4.3.5.1 Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté

Dans l'ensemble, toutes les grandes activités rurales trouvent un terrain fertile le long de la Bénoué. Le gros du revenu des ménages provient des activités agricoles suivies de l'élevage et de la pêche. L'apport des autres activités, notamment le commerce, dans le revenu des ménages n'est pas à négliger surtout pour ceux des exploitants qui parviennent à écouler leur production agricole ou à vendre leur cheptel sur les marchés à bétail. L'enquête socioéconomique a permis d'établir les niveaux ci-après comparant les revenus maximums et minimums par zone et par village ainsi que les différences de revenus entre les femmes et les hommes.

La figure ci-après donne la répartition par sexe des chefs de ménages enquêtés. Les femmes représentent 20% des chefs de ménage enquêtés à Gounougou, 27% à Bessoum 19% à Dingalé et 11% à Ouro Doukoudjé.

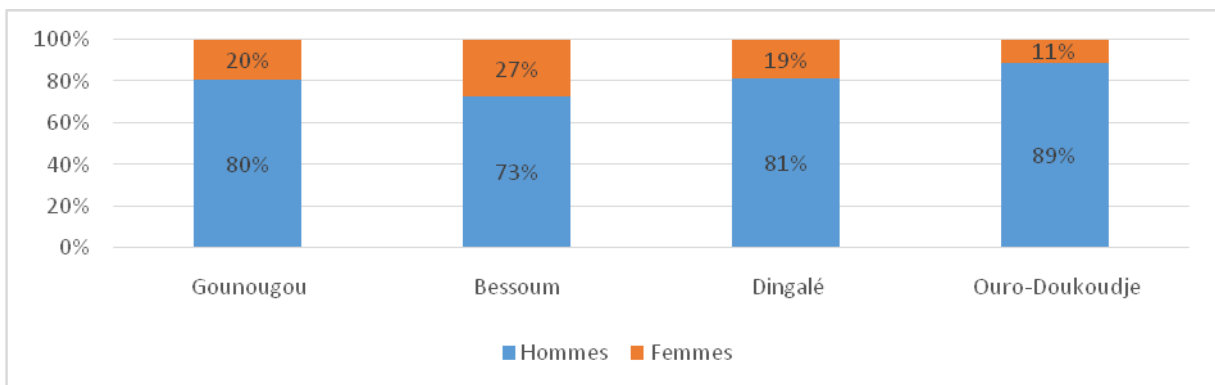


Figure 56 : répartition des chefs de ménages enquêtés par sexe dans le PI des 1000 ha

Les revenus moyens dans la zone varient entre 52 000 et 74 000 FCFA. Les revenus les plus élevés sont également observés au niveau de Dingalé à 98 000 FCFA mensuels suivi par Ouro Doukoudjé puis Bessoum, dont les revenus mensuels sont tous supérieurs à 80 000 FCFA sauf Gounougou, dont les revenus sont très inférieurs (52000 FCFA).

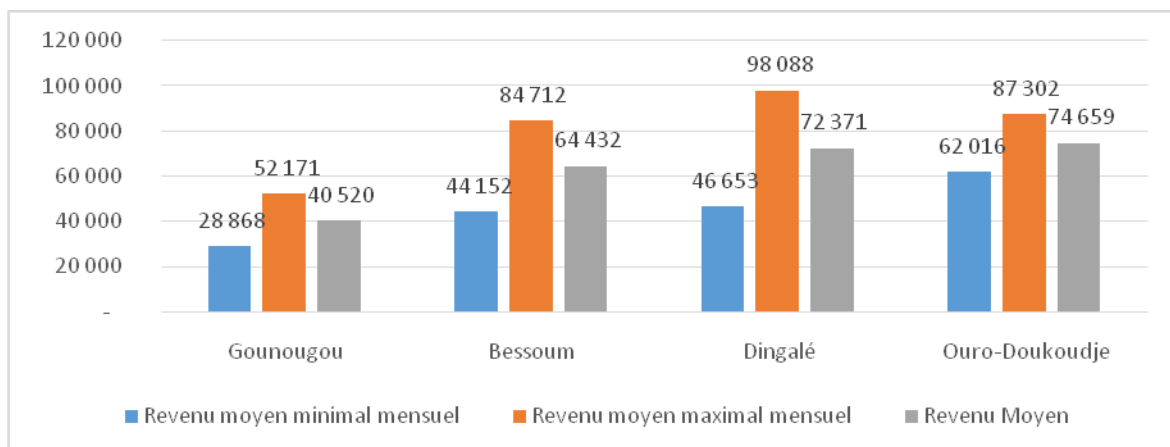


Figure 57 : Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté dans les 1000ha en rive droite

Mis à part Gounougou (où les revenus sont aussi faibles), les écarts de revenus entre les deux sexes vont du simple au double, comme le montre l'exemple de Bessoum, où le revenu moyen d'une femme est de 46 000 FCFA alors que celui d'un homme est de 111 000 FCFA. Cet écart est particulièrement dû au type d'activités pratiquées par chacun. Alors que les femmes pratiquent plus le petit commerce, les hommes font plus dans les commerces des denrées alimentaires et les commerces des gros bétails.

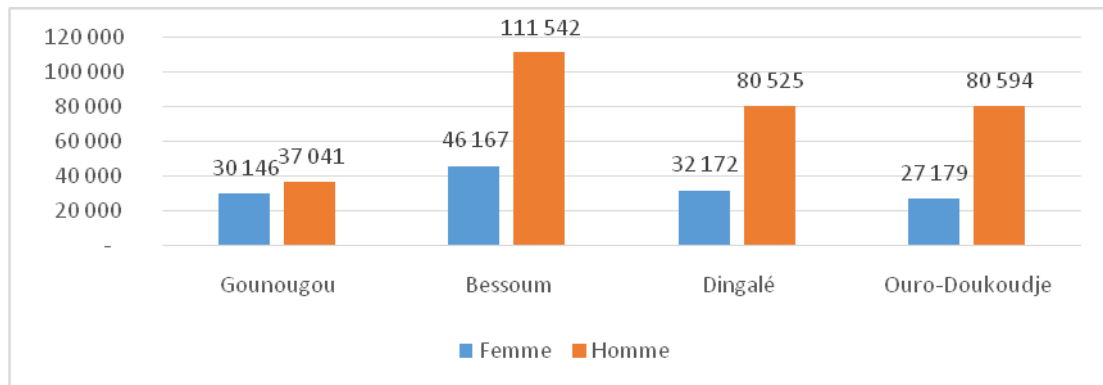


Figure 58 : Comparaison entre les revenus moyens des femmes et des hommes dans les 1000ha en rive droite

La figure ci-après donne la répartition par sexe des chefs de ménages enquêtés. Les femmes représentent 16% des chefs de ménage enquêtés à Riao 1, 10 % à Riao 2, 29% à Djanga et 22% à Ouro Bobboa.

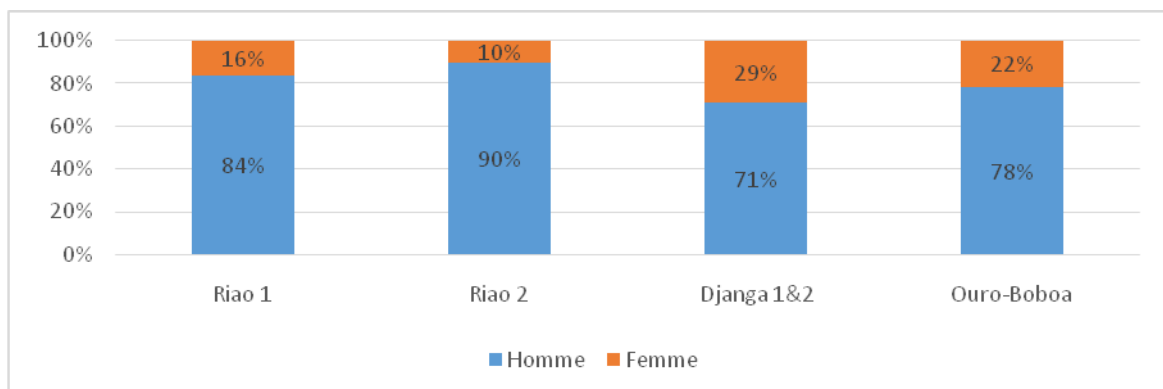


Figure 59 : répartition des chefs de ménages enquêtés par sexe dans le PI des 5000 ha RD

Les revenus moyens dans la zone en rive droite sont relativement assez bas en comparaison du PI existant. Ils varient entre 65 000 et 26 000 FCFA. Le revenu moyen le plus élevé des chefs de ménage est enregistré à Riao 1 avec 75 000 FCFA, alors que les autres restent inférieurs à 60 000 FCFA et que le moins élevé est enregistré à Riao 2 avec à peine 34 000 FCFA quand le revenu moyen y est à 26 000 et le revenu moyen le plus bas est à 18 500 FCFA.

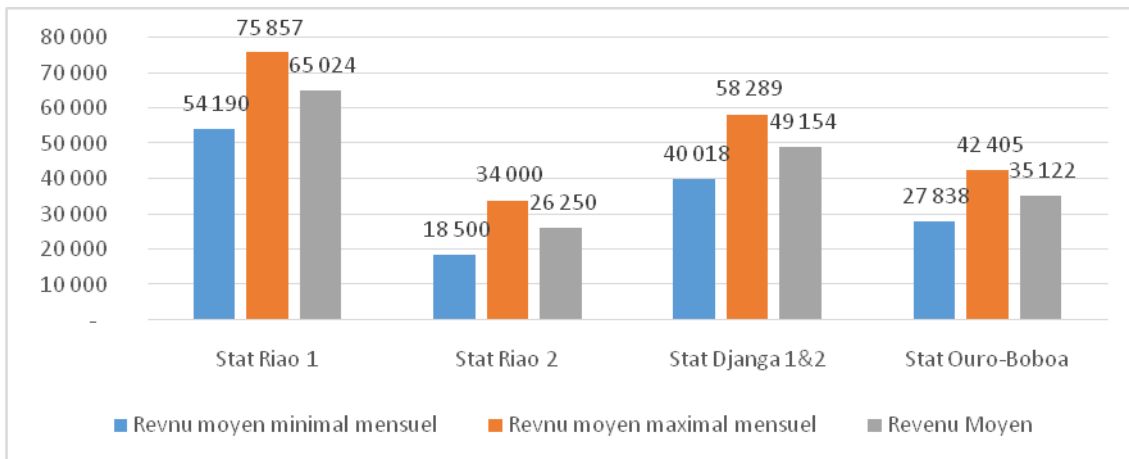


Figure 60 : Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté dans les 5000ha dédiés à l’extension en rive droite

La différence de revenu entre les deux sexes est assez significative par exemple elle est de 35 000 FCFA à Rio 1 et de 32 000 FCFA à Djanga. Rio 2 qui reste le plus pauvre avec des différences modérées.

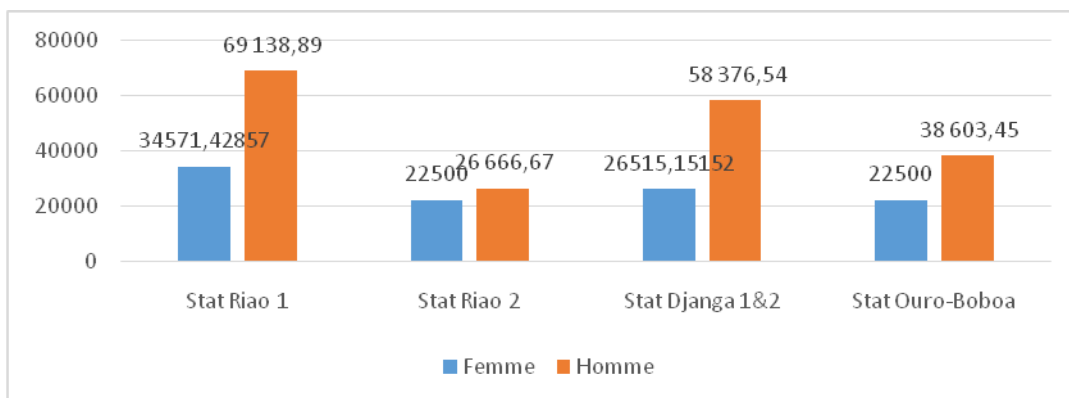


Figure 61 : Comparaison entre les revenus moyens des femmes et des hommes dans les 5000ha dédiés à l’extension en rive droite

La figure ci-après montre que d’une façon générale, en rive gauche les revenus des chefs de ménages sont très disparates et varient entre 29 000 (Mbamsi) et 90 000 FCFA (Djoulol Bocki). Ils restent quand même bas avec seulement deux villages ayant des niveaux « supérieurs », les autres étant tous en dessous de 40 000 FCFA. Le revenu moyen maximal le plus haut est enregistré à Djoulol boki (117 000 fcfa) et à Kouroungou (100 000 FCFA) et le plus bas à Mayo Djarendi (36 000 FCFA). La plupart des villages ont un niveau moyen maximal qui ne dépasse pas les 50 000 FCFA/mois, les revenus moyens minimaux étant pour la plupart en dessous de 30 000 FCFA et se limitant même à 20 000 FCFA pour Mbamsi.

La répartition par sexe des chefs de ménages enquêtés dans le PI des 5000 ha RG. Les femmes représentent 20% des chefs de ménage enquêtés à Mayo Djarendi, 21% à Napanla, 3% à Kouroungou, 25% à Mbamsi, 9% à Bamé et 1% Djoulol Bouki.

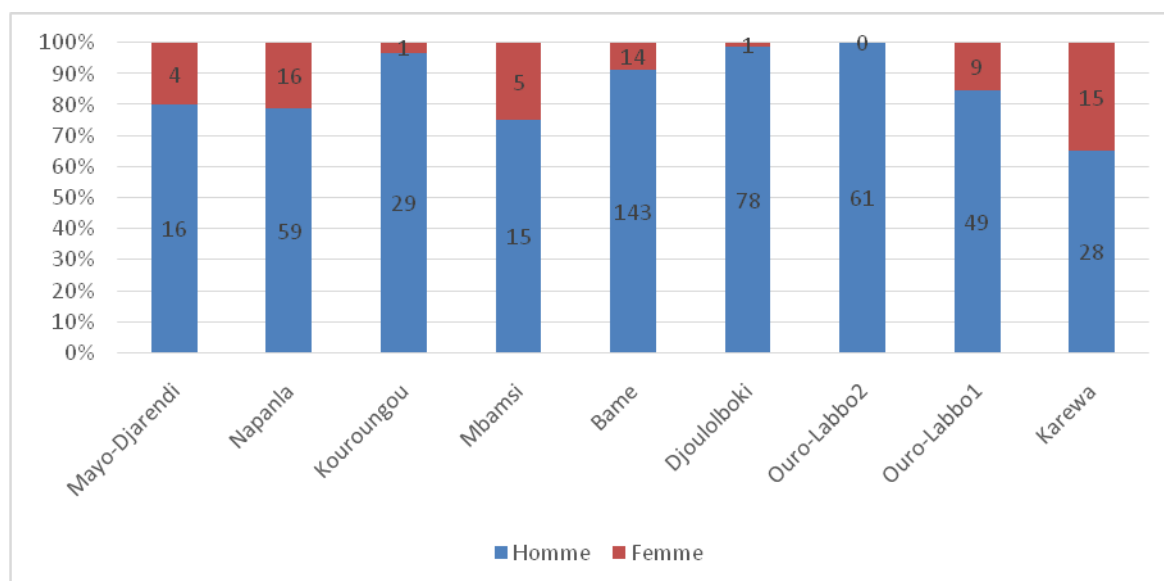


Figure 62 : répartition des chefs de ménage enquêtés par sexe dans le PI des 5000 ha RG

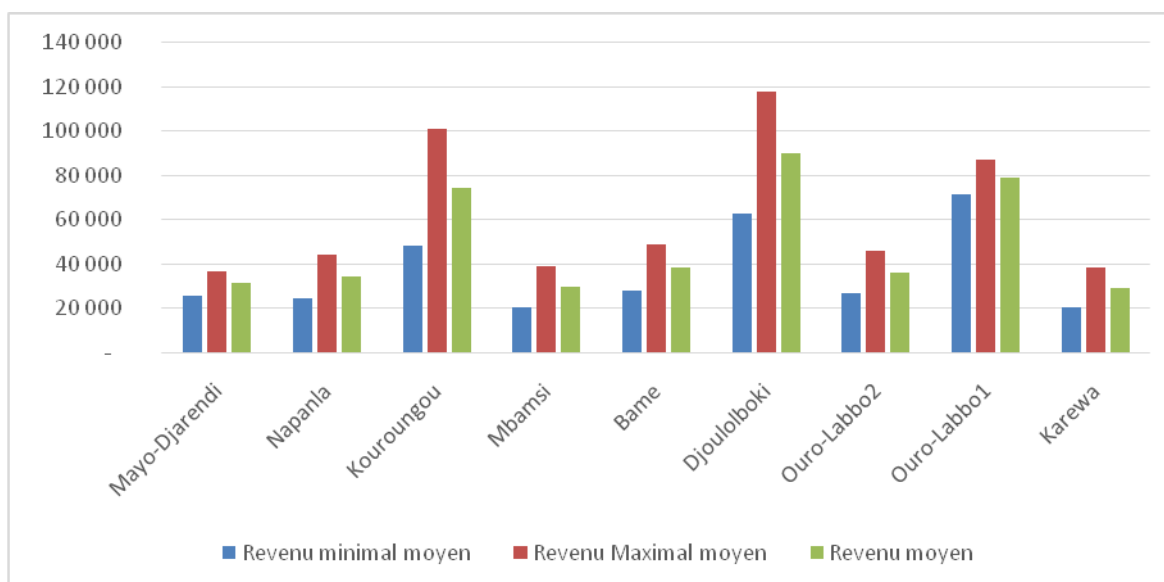


Figure 63 : Niveaux de revenus des chefs de ménage et pauvreté dans les 5000 ha de PI à créer en rive gauche
 Les femmes ont des revenus plus faibles que les hommes. L'exemple de Djoulou Bouki est le plus frappant. En effet, alors que le revenu moyen d'un homme est de 90 000 FCFA celui d'une femme est de 25 000 FCFA.

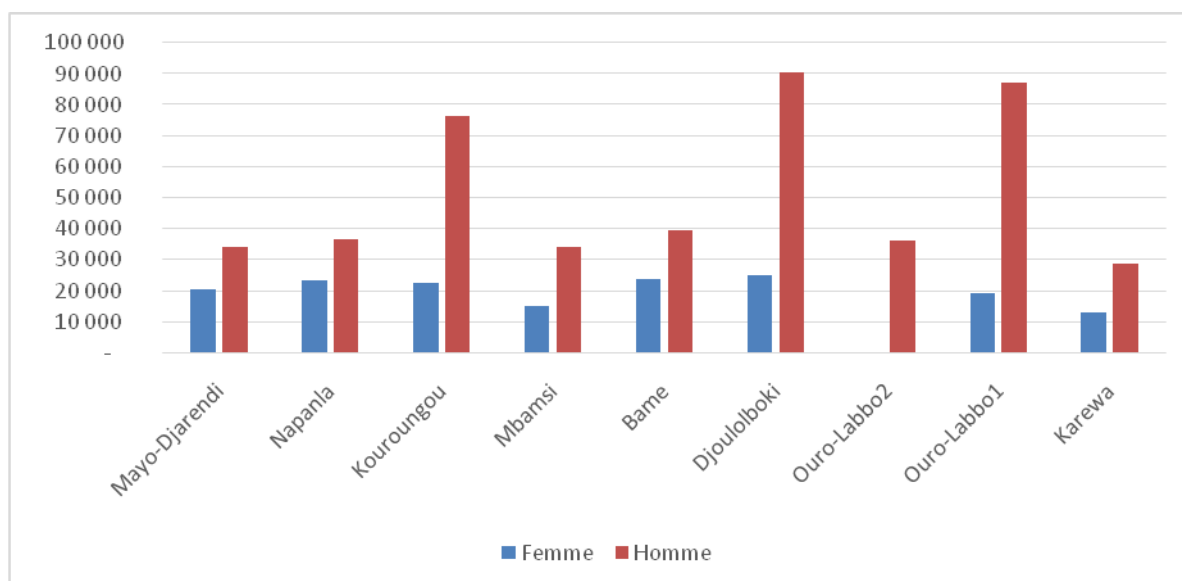


Figure 64 : Comparaison entre les revenus moyens des femmes et des hommes dans les 5000ha en rive gauche

En conclusion les revenus de chef de ménages dans la zone du projet sont assez faibles et ne permettent globalement pas de développer les moyens de production pour espérer améliorer les conditions de vie de populations. La zone du périmètre irrigué a des revenus moyens (63 000 FCFA) plus élevés par rapport aux zones des futurs aménagements de la rive droite (43 900 FCFA) et de la rive gauche (47 700 FCFA), où les écarts sont plus marqués et où la tendance est tirée vers le bas.

Il est à noter que les femmes bien qu'exerçant dans les mêmes domaines que les hommes gagnent beaucoup moins. Ceci peut être expliqué par la difficulté que trouve les femmes pour accéder aux moyens de production et aux parcelles cultivables.

4.3.5.2 Qualité de l'habitat et pauvreté

L'habitat dans les villages des rives droite et gauche du périmètre est constitué de cases rondes ou rectangulaires organisées en concession, construites le plus souvent à base de terre battue ou de briques de terre et généralement recouvertes de paille. La concession est parfois délimitée par une barrière de paille tressée appelée « seko », d'environ deux mètres de hauteur.

Il y a en général une case réservée au chef de ménage, une case par épouse, un grenier et une case destinée à l'élevage. La polygamie reste très répandue en dépit du fait que 50% de la population de la zone du projet est chrétienne. Il s'agit là d'une illustration du poids des traditions qui légitiment le mariage polygamique. Leur disposition au sein de la concession varie d'un groupe ethnique à un autre. Les habitations concernées sont généralement faites en briques de terres, ou la boue mélangée avec la bouse de vache, un toit de chaume, et essentiellement de paille tressée (seko). Certains habitants de la zone du projet se distinguent avec les habitations en dur. Cependant, tous ceux qui en possèdent n'ont pas aménagé ces habitations ; d'aucuns ont simplement hérité des anciennes missions d'études et entreprises d'exploitation rizières notamment la Mission d'Étude et d'Aménagement de la Vallée Supérieure de la Bénoué (MEAVSB, 1960), la Société Agro- Industrielle de la Bénoué (SAIB, 2 000), etc.

Les constructions/cases sont regroupées en « Sahré », dont une principale et les autres secondaires. Le nombre de cases est parfois fonction du nombre d'épouses du chef de famille. La durabilité de ces

« Sahré » est remise en cause par les aléas climatiques : on observe des écroulements réguliers suite aux vents violents et aux inondations, avec parfois les pertes matérielles et même en vies humaines. Quelques maisons modernes construites en matériaux définitifs sont identifiables. Elles appartiennent généralement à des grands commerçants ou à des hauts cadres de la fonction publique en activité ou à la retraite.

L'élément marquant dans cette forme architecturale, c'est la barrière qui encadre toute la concession. Une sorte de hall est ouvert sur la cour de la concession. Les illustrations suivantes sont remarquables à cet effet :

La majorité des habitants regroupe les migrants de la période d'aménagement et de développement de la vallée supérieure de la Bénoué. Cela remonte à plus d'une cinquantaine d'années pour les plus anciens. Par conséquent, ces habitations sont en matériaux provisoires, en toit de chaume, en semi-dur et en terre battue.

Les quelques habitations en dur dans la zone sont de vestiges des anciennes mission d'étude et entreprises d'exploitation rizicoles notamment la Mission d'Étude et d'Aménagement de la Vallée Supérieure de la Bénoué (MEAVSB, 1960), la Société Agro- Industrielle de la Bénoué (SAIB, 2 000), etc.



Photo ° 1 : habitations paysannes à Dingale et Ouro labbo 2-



Photo n° 2 : Habitation à Bessoum et Mayo Diarrendi

La situation et le type d'habitations dans la zone reflète le niveau de pauvreté de la population, la faiblesse des revenus et le manque de moyen surtout au vu des matériaux de constructions.

4.3.6 Accès aux services et aux infrastructures socioéconomiques

4.3.6.1 Accès aux services et aux infrastructures de santé

4.3.6.1.1 Organisation des services de santé dans la zone du projet

La santé dans la zone du projet est organisée, comme dans tout le Cameroun, sous deux aspects : une structure médicale constituée par les districts de santé d'une part, et d'autre part des structures de dialogue et de gestion constituées par deux types de comités : le Comité de Développement du District de Santé (CDDS) et le Comité de Santé de l'Aire de Santé (COSA).

• **Le District de Santé** : C'est la plus petite unité urbaine et/ou rurale dans laquelle les programmes de soins de santé primaires continus, globaux et rationnels sont organisés par des personnes qualifiées.

• **Le Comité de Développement du District de Santé (CDDS)** : C'est la structure de dialogue au niveau de laquelle les services de santé, d'autres secteurs administratifs et les communautés s'impliquent dans la préparation, la mise en œuvre et l'évaluation des plans de santé globale, à partir des éléments proposés par les aires de santé. Il se distingue aussi dans la mobilisation des ressources nécessaires pour le développement socio-économique, et la lutte contre la pauvreté. Il est chargé d'assurer l'implication de tous à l'action sanitaire et de mobiliser les ressources nécessaires.

• **Le Comité de Santé de l'Aire de Santé (COSA)** : Il s'agit d'un sous-comité de Développement et l'organe par excellence de partenariat local entre l'État et les communautés, dans le cadre de la gestion des problèmes de santé des aires de districts de santé. Depuis quelque temps existe aussi une équipe de district de lutte contre le VIH/SIDA, qui organise dans chaque village un Comité de Lutte contre le VIH/SIDA (CLVS).

▪ **Carte sanitaire de la zone** : La zone du projet est divisée en plusieurs aires de santé avec les structures implantées dans la plupart des villages. La fourniture des médicaments se fait par l'entremise du CAPP (Centre d'Approvisionnement en Produits Pharmaceutiques) de l'Extrême Nord qui se les procure lui-même auprès de la CENAME (Centre National du Médicament Essentiel). Ces médicaments sont fournis à des prix modestes en raison du faible pouvoir d'achat des populations de la région. Deux autres organismes sont pourvoyeurs de médicaments dans la zone, Pharmacam et Ad Lucem.

4.3.6.1.2 Présentation du district de Santé de Lagdo et de la carte sanitaire de la commune de Ngong(Arrondissement de Tcheboa) :

Le District de Santé de Lagdo est situé dans le Département de la Bénoué, Région du Nord et ces limites géographiques de ce district coïncident avec celles de l'arrondissement de Lagdo.

L'arrondissement de Lagdo qui couvre une superficie de 588 km², a une population estimée à 209 754 habitants en 2019, avec une densité de 243 Habitant/Km². Cet arrondissement a 22 Centres de Santé Intégré (CSI) réparties dans 13 aires de santé et qui offrent des soins de santé primaires aux populations. La carte ci-après présente les différentes aires de santé du district.

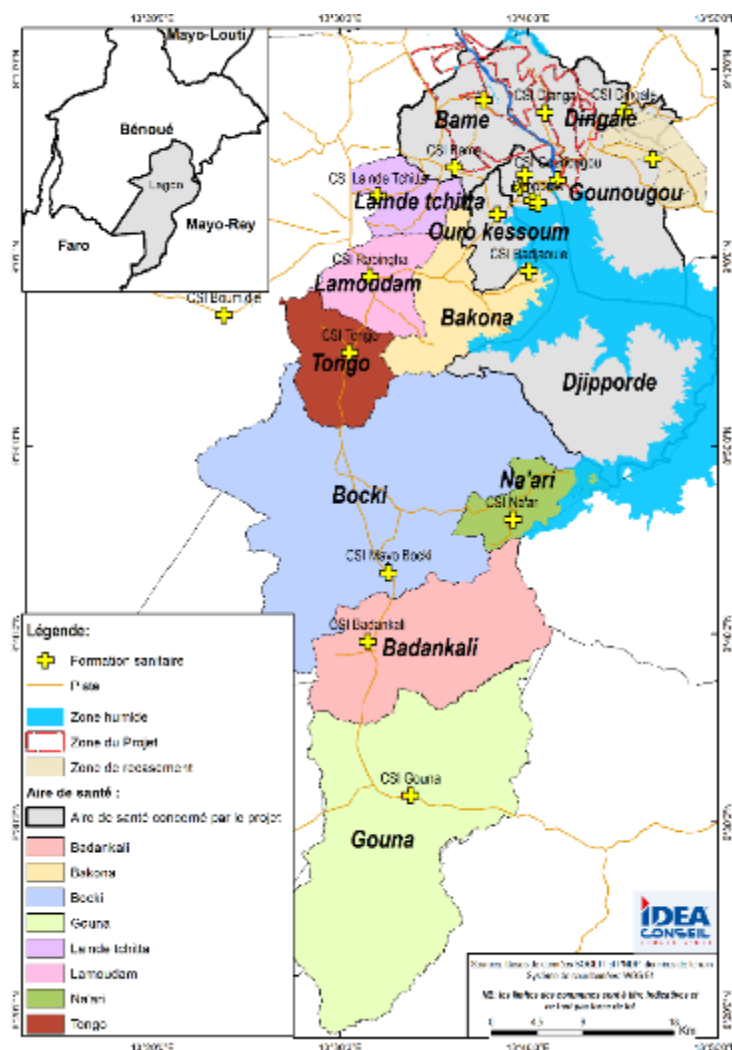


Figure 65 : Carte du district de santé de Lagdo

Les aires de santé directement concernées par le projet dans l'arrondissement de Lagdo sont au nombre de cinq (05). Il s'agit des aires de santé de Bamé, de Ouro Kessoum, de Gounougou, de Dingalé et de Djippordé.

La Commune de Ngong, quant à elle, compte (07) centres de santé, un service de santé de district et un hôpital de district. Le centre de santé de Ngong, le Service de Santé de District et l'hôpital de District sont logés dans la même enceinte. Six de ces centres de santé sont placés sous la supervision du chef de l'hôpital de district de santé de Ngong, tandis que celui de Langui rentre dans le district de santé de Pitoa.

Au niveau de l'arrondissement de Tcheboa dont relève la Commune de Ngong, seule l'aire de santé de Djefatou couvre la zone du projet à travers le Centre de Santé Intégré de Karewa ayant compétence sur les villages de Karewa et Ourolabo 1.

Les photos ci-après ont été prise au niveau de quelques centres de santé dans la zone du projet.



Centre de santé de Dingale



Centre de santé de Djanga



Salle d'hospitalisation du centre de santé construit en matériaux provisoires à Djanga



Centre de santé de Gounougou



Centre de santé de Djoulol-Boki



Centre de santé de Karewa



Figure 66 : Photos de quelques Centres de santé

4.3.6.1.3 Analyse de la qualité perçue des infrastructures sanitaires dans les arrondissements de Lagdo et de Karewa

Pour apprécier la qualité perçue des infrastructures sanitaires dans cet arrondissement, une liste restreinte et indicative des infrastructures qu'on devrait retrouver dans chaque catégorie de FOSA du niveau opérationnel a été proposée aux responsables des structures et leur appréciation de la qualité de ces infrastructures est rapportée dans le tableau suivant :

	Bâtiment (bon état/mauvais état)	Clôture de la structure sanitaire (bon état/mauvais état)	Présence source d'approvisionnement d'eau potable (forage, puits, robinets ou autres préciser)	Disponibilité d'un dispositif pour l'élimination des déchets bio médicaux dans la structure sanitaire (fosse /incinérateur) préciser pour chaque structure sanitaire	Bâtiments construit selon les normes (oui/Non)	Bâtiment appartenant à la structure sanitaire (oui/non) ou à particulier	Logement d'astreinte disponible pour le responsable de la structure sanitaire (oui/Non)	Réseau de téléphone disponible (oui / non)
BADANKALI								
CSI DE BADANKALI	BON	ABSENT	AUCUN	NON	OUI	OUI	NON	OUI
BAKONA								
CSI BAKONA	BON	ABSENT	FORAGE	NON	NON	OUI	NON	OUI
CSI BOURKINA	ABSENT	ABSENT	AUCUN	NON	NON	NON (particulier)	NON	OUI
BAME								
CSI BAME	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	NON	OUI
CSI DJOULOL BOCKI	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	NON	OUI
BOCKI								
CSI BOCKI	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	NON	OUI
CSI KATE	ABSENT	ABSENT	AUCUN	NON	NON	NON(particulier)	NON	OUI
DINGALE								
CSI DINGALE	BON	ABSENT	AUCUN	NON	NON	OUI	NON	OUI
DJIPPORDE								
CSI DJIPPORDE	BON	ABSENT	ROBINET	NON	OUI	OUI	NON	OUI
CSI BADJAOULE	BON	ABSENT	AUCUN	NON	OUI	OUI	NON	OUI(NEXTEL)
CSI LAGDO URBAIN	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	NON	OUI
HOPITAL	BON	ABSENT	ROBINET	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
GOUNA								
CSI GOUNA	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	OUI	OUI

	Bâtiment (bon état/mauvais état)	Clôture de la structure sanitaire (bon état/mauvais état)	Présence source d'approvisionnement d'eau potable (forage, puits, robinets ou autres préciser)	Disponibilité d'un dispositif pour l'élimination des déchets bio médicaux dans la structure sanitaire (fosse /incinérateur) préciser pour chaque structure sanitaire	Bâtiments construits selon les normes (oui/Non)	Bâtiment appartenant à la structure sanitaire (oui/non) ou à particulier	Logement d'astreinte disponible pour le responsable de la structure sanitaire (oui/Non)	Réseau de téléphone disponible (oui / non)
CSI DJAMBOUTOU	ABSENT	ABSENT	AUCUN	NON	NON	NON(particulier)	NON	OUI
CSI ZERA	ABSENT	ABSENT	AUCUN	NON	NON	NON(particulier)	NON	OUI
GOUNOUGOU								
CSI GOUNOUGOU	BON	ABSENT	ROBINET	NON	NON	OUI	NON	OUI
CSI RECASEMENT	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
CSI DJANGA	BON	ABSENT	FORAGE	NON	NON	OUI	NON	OUI
LAMOUDAM								
CSI LAMOUDAM	BON	ABSENT	FORAGE	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
NA'ARI								
CSI NA'ARI	MAUVAIS	ABSENT		NON	NON	OUI	NON	OUI(NEXTEL)
OURO KESSOUM			FORAGE	NON				
CSI OURO KESSOUM	BON	ABSENT	FORAGE	NON	NON	OUI	NON	OUI
TONGO								
CSI TONGO	BON	ABSENT	FORAGE	NON	NON	OUI	NON	OUI
SSD	BON	ABSENT	ROBINET	NON	NON	OUI	NON	OUI
KAREWA								
CSI KARWA	BON	ABSENT	FORAGE	OUI	OUI	OUI	NON	OUI

L'hôpital de district est bien construit et dispose globalement de toutes les infrastructures retenues dans cette liste. En outre, 18 structures sanitaires sur les 22 recensées dans l'arrondissement soit 82% des structures sanitaires ont des bâtiments en bon état. Cependant, en dehors de l'hôpital de district et dans une moindre mesure le DS, aucune des structures sanitaires de l'arrondissement ne dispose d'une clôture. Une telle situation expose le personnel et les équipements aux nuisances et à l'insécurité. Pour terminer, 28 % d'entre elles n'ont pas une source d'approvisionnement en eau potable et aucune n'a de dispositif de collecte et de gestion des déchets. Ils ont pour la plupart des fosses à ciel ouvert.

4.3.6.1.4 Évaluation de la disponibilité de quelques équipements traceurs des structures sanitaires du district

Pour évaluer les équipements et leurs disponibilités dans les 22 formations sanitaires du district, les critères spécifiques ont été retenus :

- Disponibilité d'une table d'accouchement fonctionnelle et de deux boîtes d'accouchements ;
- Disponibilité d'une boîte de petite chirurgie en bon état ;
- Disponibilité d'un frigo pour dépôt de sang ;
- Disponibilité d'un Bloc Opératoire Fonctionnel avec 04 boîtes (02 boîtes de petite chirurgie, + 02 boîtes de laparotomie) ;
- Disponibilité d'une chaîne de Froid fonctionnelle ;
- Disponibilité d'une moto en état de marche ;
- Disponibilité d'une Échographe transportable fonctionnelle ;
- Disponibilité d'un autoclave/ Poupinel fonctionnel ;
- Disponibilité d'une salle d'hospitalisation avec au moins 10 lits fonctionnels ;
- Disponibilité d'un tensiomètre et d'un stéthoscope fonctionnels ;
- Disponibilité d'une ambulance et disponibilité d'une voiture 4 x 4 pour le SSD ;
- Disponibilité d'un appareil de NFS ;
- Disponibilité d'un microscope fonctionnel ;
- Disponibilité d'un service d'imagerie fonctionnel.

Le tableau ci-après décrit la disponibilité des équipements et infrastructures dans les CSI du district de santé de Lagdo et dans le CSI de Karewa au niveau de l'aire de santé de Djefatou(arrondissement de Tcheboa).

Tableau 81 : Disponibilité des équipements dans les formations sanitaires du district

AIRE DE SANTE	Disponibilité d'une table d'accouchement fonctionnelle et de deux boîtes d'accouchements	Disponibilité d'une table de chirurgie en bon état	Disponibilité d'une boîte de petite chirurgie en bon état	disponibilité d'un frigo pour dépôt de sang	Disponibilité d'un Bloc Opératoire Fonctionnel avec 04 boîtes (02 boîtes de petite chirurgie, + 02 boîtes de laparotomie)	Disponibilité d'une chaîne de Froid fonctionnelle	disponibilité d'une moto en état de marche	Disponibilité d'un Echographe Transportable fonctionnel	disponibilité d'un autoclave/ Poupinel fonctionnel	disponibilité d'une salle d'hospitalisation avec au moins 10 lits fonctionnels	Disponibilité d'un tensiomètre et d'un stéthoscope fonctionnels	disponibilité d'une ambulance	disponibilité d'une voiture 4 x 4 pour le SSD	disponibilité d'un appareil de NFS	Disponibilité d'un microscope fonctionnel	disponibilité d'un service d'imagerie fonctionnel
BADANKALI																
CSI DE BADANKALI	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
BAKONA																
CSI BAKONA	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
CSI BOURKINA	01 BOITE	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
BAME																
CSI BAME	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
CSI DJOULOL BOCKI	01 BOITE	NON	NON	NON	NON	OUI	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
BOCKI																
CSI BOCKI	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	BON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
CSI KATE	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
DINGALE																
CSI DINGALE	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
DJIPPORDE																
CSI DJIPPORDE	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI	MAUVAIS	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA

AIRE DE SANTE	Disponibilité d'une table d'accouchement fonctionnelle et de deux boîtes d'accouchements	Disponibilité d'une table de chirurgie en bon état	Disponibilité d'une boîte de petite chirurgie en bon état	disponibilité d'un frigo pour dépôt de sang	Disponibilité d'un Bloc Opérateur Fonctionnel avec 04 boîtes (02 boîtes de petite chirurgie, + 02 boîtes de laparotomie)	Disponibilité d'une chaîne de Froid fonctionnelle	disponibilité d'une moto en état de marche	Disponibilité d'un Echographe Transportable fonctionnel	disponibilité d'un autoclave/ Poupinel fonctionnel	disponibilité d'une salle d'hospitalisation avec au moins 10 lits fonctionnels	Disponibilité d'un tensiomètre et d'un stéthoscope fonctionnels	disponibilité d'une ambulance	disponibilité d'une voiture 4 x 4 pour le SSD	disponibilité d'un appareil de NFS	Disponibilité d'un microscope fonctionnel	disponibilité d'un service d'imagerie fonctionnel
							ETAT									
CSI BADJAOULE	OUI	NON	NON		NON	OUI	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
CSI LAGDO URBAIN	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
HOPITAL	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	MAUVAIS ETAT	NON	OUI	OUI	OUI
GOUNA																
CSI GOUNA	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	EPAVE	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
CSI DJAMBOUTOU	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
CSI ZERA	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
GOUNOUGOU																
CSI GOUNOUGOU	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	EPAVE	NA	OUI	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
CSI RECASEMENT	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
CSI DJANGA	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI	BON	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA
LAMOUDAM																
CSI LAMOUDAM	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
NA'ARI																
CSI NA'ARI	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	NON	NA

AIRE DE SANTE	Disponibilité d'une table d'accouchement fonctionnelle et de deux boîtes d'accouchements	Disponibilité d'une table de chirurgie en bon état	Disponibilité d'une boîte de petite chirurgie en bon état	disponibilité d'un frigo pour dépôt de sang	Disponibilité d'un Bloc Opératoire Fonctionnel avec 04 boîtes (02 boîtes de petite chirurgie, + 02 boîtes de laparotomie)	Disponibilité d'une chaîne de Froid fonctionnelle	disponibilité d'une moto en état de marche	Disponibilité d'un Echographe Transportable fonctionnel	disponibilité d'un autoclave/ Poupinel fonctionnel	disponibilité d'une salle d'hospitalisation avec au moins 10 lits fonctionnels	Disponibilité d'un tensiomètre et d'un stéthoscope fonctionnels	disponibilité d'une ambulance	disponibilité d'une voiture 4 x 4 pour le SSD	disponibilité d'un appareil de NFS	Disponibilité d'un microscope fonctionnel	disponibilité d'un service d'imagerie fonctionnel
OURO KESSOUM																
CSI OURO KESSOUM	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
TONGO																
CSI TONGO	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	MAUVAIS ETAT	NA	NON	NON	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA
DJEFATOU																
CSI KAREWA	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	MAUVAIS ETAT	NA	NON	OUI	OUI	NA	NA	NA	OUI	NA

Le tableau précédant montre que les formations sanitaires du district sont mal équipées. Sur les 22 formations sanitaires disponibles dans les aires de santé du district de Lagdo, seules 14 soit 63% disposent d'une table d'accouchement fonctionnelle et de deux boîtes d'accouchements. Deux CSI disposent d'une moto en bon état et le seul échographe disponible dans la zone se trouve au niveau de l'hôpital de district. Même pour ce qui est du microscope fonctionnel il n'est disponible que dans 13 CSI.

La manque d'infrastructure est aggravé par l'insuffisance qualitative et quantitative des plateaux techniques qui limite l'utilisation de ces formations sanitaires. Les équipements souffrent souvent de problèmes de maintenance et de renouvellement lorsqu'ils sont amortis. Les infrastructures dans l'ensemble sont soit dégradées, soit dépassées ou en très mauvais état

4.3.6.1.5 Analyse de la disponibilité et de la répartition spatiale des ressources humaines en santé (RHS) dans les arrondissements de Lagdo et de Tcheboa

L'OMS préconise une norme de 2,3 personnels de santé pour 1000 habitants, d'un médecin pour 10 000 habitants et d'une sage-femme pour 10 000 habitants. Les arrondissements de Lagdo et de Tcheboa dispose de 4 médecins travaillant tous à l'hôpital soit un ratio d'un médecin/ 52438 hab. En outre l'arrondissement n'a qu'une seule sagefemme qui travaille à l'hôpital pour une population de femmes enceintes estimée à 10 488 en 2019. L'offre en ressources humaines médicales sur le plan numérique est donc inférieure à la norme OMS. Par ailleurs, cet hôpital est géographiquement inaccessible pour la majorité des populations résidant dans certains villages car celles-ci doivent parcourir pour la plupart plus de 5 km pour atteindre l'hôpital (voir répartition spatiale des infrastructures dans l'arrondissement). La prise en charge des cas de malades référés des CSI car nécessitant des soins spécialisés ou complémentaires à l'hôpital est donc problématique dans ces arrondissements.

4.3.6.1.6 Description des aires d'implantation du projet

Cette partie fera un zoom sur les aires de santé directement affectées par le projet.

4.3.6.1.6.1 Aire de santé d'Ouro-Kessoum

L'aire de santé d'Ouro-Kessoum compte une population d'environ 9237 habitants répartis dans 11 villages. Au plan institutionnel, l'Etat a construit 2 CSI dans cette AS et toutes ces 2 FOSA sont situées à environ 2km de l'hôpital de district. Dans tout le DS, aucun CSI ne dispose d'une clôture ; les animaux peuvent donc facilement pénétrer dans l'enceinte de la FOSA et y déféquer ce qui compromet la qualité des soins qui y sont dispensés.



Figure 67 : CSI d'Ouro-Kessoum

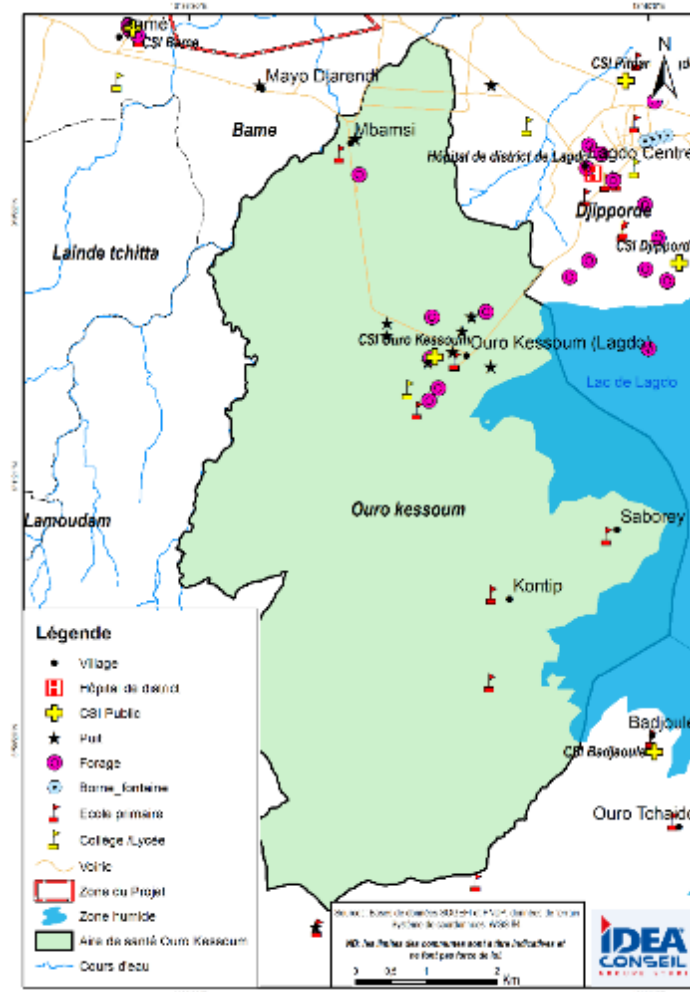


Figure 68 : Carte des équipements dans l'aire de santé d'Ouro-Kessoum

Cette Aire de Santé (AS) dispose en outre de 15 forages dont deux ne sont pas fonctionnels actuellement. L'une des préoccupations que suscite la réalisation du projet au sein de la population locale est qu'elle risque d'augmenter la durée d'attente déjà considérable pour rencontrer un personnel soignant dans les FOSA de l'aire.

4.3.6.1.6.2 Profil épidémiologique

Les 10 premières causes de consultation/Hospitalisation dans les CSI d'Ouro Kessoum sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Tableau 82 : Les 10 premières causes de consultation/Hospitalisation dans les CSI d'Ouro Kessoum

CONSULTATION			HOSPITALISATION		
NO	MALADIE	CAS	NO	MALADIE	CAS
1	Paludisme	980	1	Paludisme	411
2	Pneumonie	280	2	Typhoïde	71
3	Gastrite	96	3	Pneumonie	51
4	Bronchite	92	4	Gastrite	50
5	Typhoïde	88	5	Diarrhée	9
6	Diarrhée	83	6	MST	3
7	MST	56	7	Intoxication	1
8	Dermatose	52	8	AVP	1
9	Infection Urinaire	37	9		
10	Otite	12	10		

Source : Archives des CSI de l'aire d'Ouro-Kessoum

Les maladies infectieuses et parasitaires sont les plus fréquentes dans cette aire et le paludisme est le chef de file de ces pathologies. En effet, il est le premier motif de consultation (55,18%) et d'hospitalisation (68,84%) dans l'aire de santé d'Ouro-Kessoum. Les MST occupent le 7^{ème} rang dans ce profil. Par ailleurs, on est passée de 01 malade sous ARV en 2017 à 5 en 2018. Les cas de diarrhée représentent 8,46% des motifs de consultation dans cette aire de santé.

4.3.6.1.6.3 Aire de santé de Bamé

L'aire de santé de Bamé a une population estimée à 18 826 habitants répartie sur 14 villages dont 10 deviennent périodiquement inaccessibles pendant la saison des pluies. Le village Bamé qui est l'un des villages les plus étendus de cette aire, est subdivisé en 12 quartiers (Voir tableau 18 et 21 en annexe). Cette aire est un territoire traversé par de nombreux cours d'eau qui isolent le centre de santé pendant la saison de pluie et de crue et en diminuent la fréquentation.



Figure 69 : CSI de l'aire de BAME

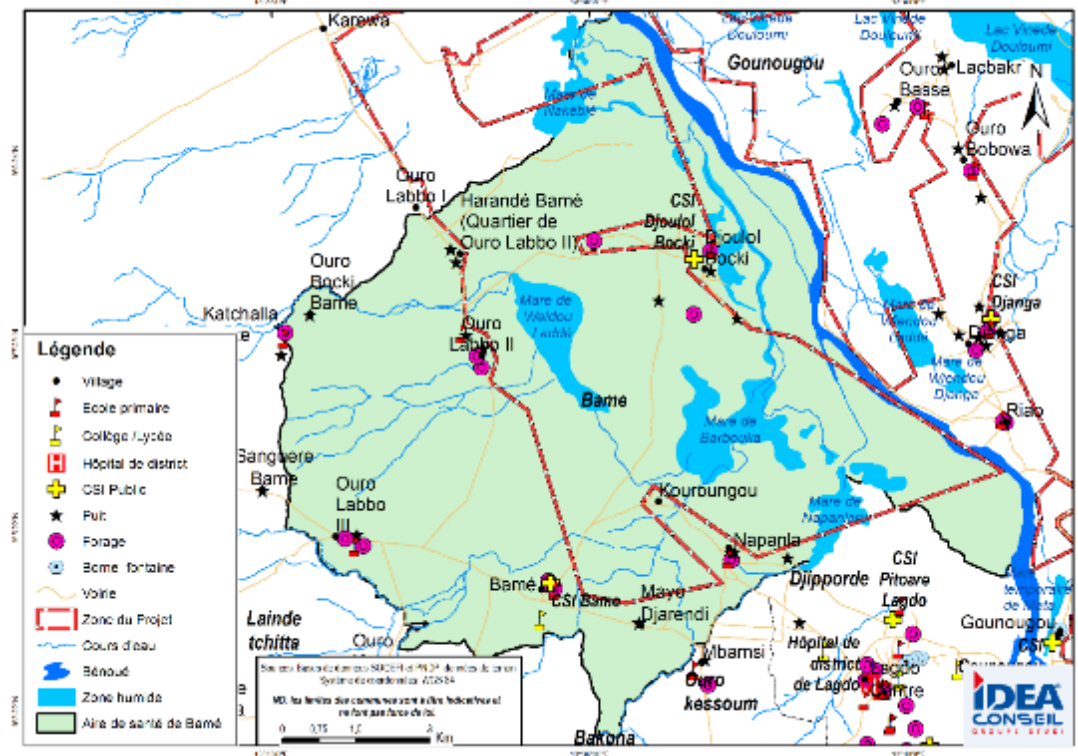


Figure 70 : Carte des équipements dans l'aire de santé de Bamé

Le CSI de BAME est situé à 7 km de l'hôpital de District et est en mauvais état, avec un forage non fonctionnel. Il ne dispose pas de moto fonctionnelle pour mener ses activités surtout pendant la saison de pluie. Pour pallier cette situation et au vu des moyens limités dont dispose ce centre, les populations ont plusieurs fois mené un plaidoyer pour l'acquisition d'un tricycle qui leur permettra de référer aisément les cas d'urgences vers l'hôpital de district.

L'aire de santé de Bamé, bien que dotée de 8 forages fonctionnels est loin de satisfaire les besoins en eau potable d'une population déjà importante et sans cesse croissante selon le responsable du centre de santé de Bamé. Les 10 premières causes de consultation/Hospitalisation dans les CSI de Bamé en 2018 sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 83 : : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de santé de Bamé

CONSULTATION			HOSPITALISATION		
NO	MALADIE	CAS	NO	MALADIE	CAS
1	Paludisme	1762	1	Paludisme	528
2	Pneumonie	702	2	Pneumonie	73
3	Anémie	302	3	Gastrite	16
4	Maladie de la peau	146	4	Diarrhée	10
5	Gastrite	88	5	MIP	8
6	MST	87	6		
7	Dysenterie	15	7		
8	Maladie articulaire	13	8		

Source : Archives des CSI de l'aire de Bamé

Comme dans tout le district, le paludisme domine le profil épidémiologique de cette aire (56,56% des causes de consultation, 83.15% de motif d'hospitalisation). Le nombre de patients sous ARV qui est de 04 malades est resté constant entre 2017 et 2018.

4.3.6.1.6.4 Aire de santé de Gounougou

Elle abrite une population de 17 129 habitants et comporte 3 CSI. Seul celui de Gounougou est situé à 3 km de l'hôpital (tableau 18 et 21 en annexe) les 2 autres sont situés à plus de 19 km de l'hôpital. Cette aire de santé tout comme celle de Dingale, est située sur la rive droite du fleuve Bénoué qui borde la plupart des villages de ce territoire. Les canaux qui drainent les eaux de la Bénoué (y compris ceux des périmètres d'irrigation) sont à ciel ouvert et servent non seulement de source d'approvisionnement en eau de boisson et de cuisson des aliments, mais également pour l'hygiène corporelle, la lessive et l'irrigation agricole.

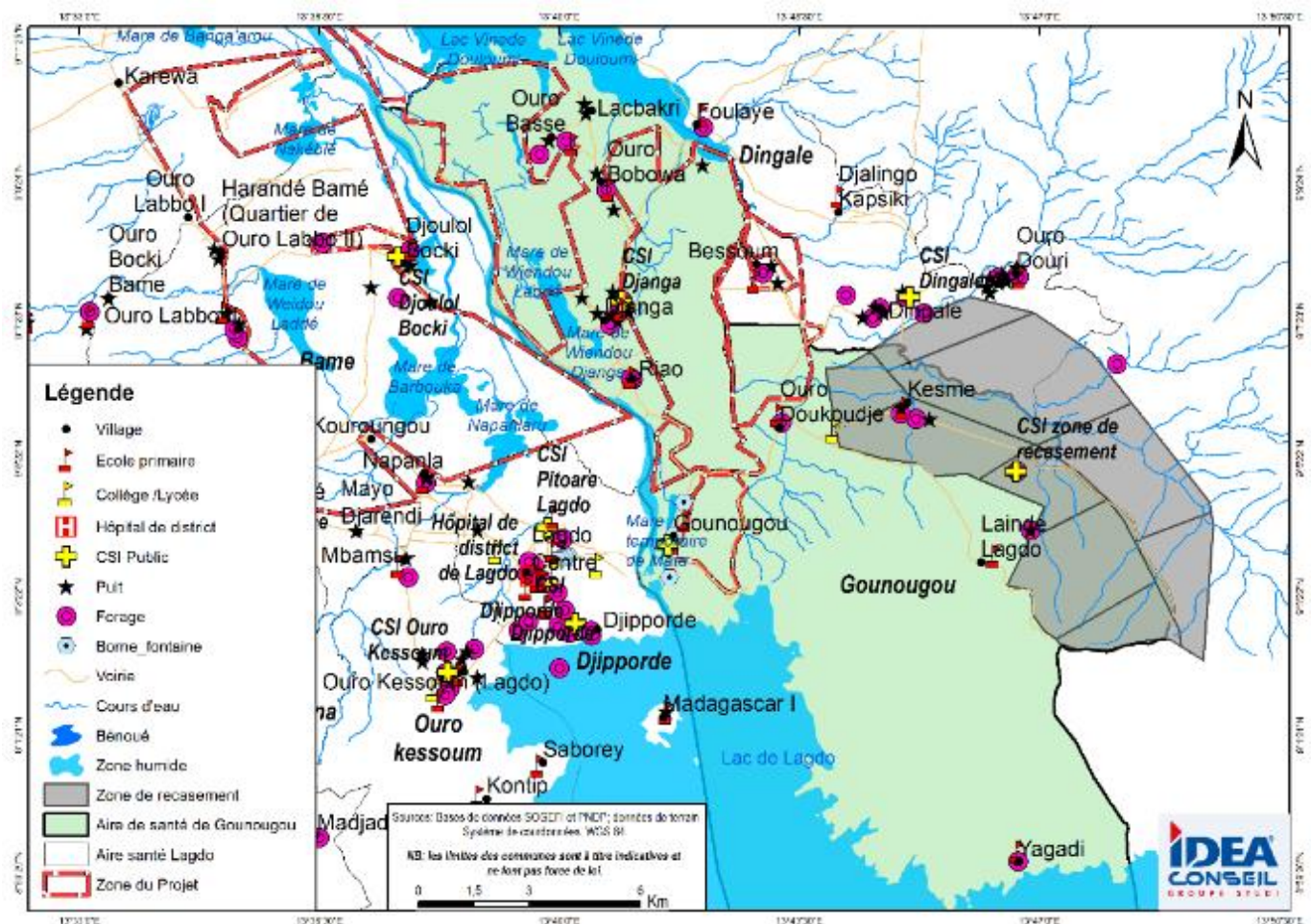


Figure 71 : Carte des équipements dans l'aire de santé de Gounougou

L'aire de santé de Gounougou est difficile d'accès pendant la saison des pluies surtout pour les villages enclavés comme Bengui, Doka, Ourobobowa et Ouro-Tchouffi. L'on y trouve également de nombreuses nappes d'eau stagnantes qui constituent des milieux favorables au développement des vecteurs d'agents infectieux, des parasites et autres bactéries. Le profil épidémiologique de cette aire est dominé par le paludisme, ce qui justifie la campagne de distribution de masse des MILDA qui s'y déroule actuellement.

Gounougou compte comme points d'approvisionnement en eau potable, 4 robinets et 23 forages parmi lesquels 3 ne sont pas fonctionnels ; l'information sur le nombre de puits aménagés n'est pas disponible.

Les 10 premières causes de consultation/Hospitalisation dans les CSI de Gounougou sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 84 : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de santé de Gounougou.

CONSULTATION			HOSPITALISATION		
NO	MALADIE	CAS	NO	MALADIE	CAS
1	PALUDISME	287	1	PALUDISME	131
2	FIEVRE THYPHOÏDE	203	2	FIEVRE THYPHOÏDE	93
3	MST	106	3	IRA	31
4	ULCERE	88	4	GASTRO ENTERITE	26
5	INFECTIONS RESPIRATOIRE AIGUE	72	5	ULCERE	19
6	DERMATOSE	57	6	PARASITOSE	11
7	MALNUTRITION	38	7	AVP	8
8	PARASITOSE	28	8	DERMATOSE	5
9	ACCIDENT DE LA VOIE PUBLIQUE	18	9	MST	3
10	MALADIE RHUMATISMALE	11	10	INTOXICATION	1

Source : archives des CSI de l'aire de Gounougou

Le paludisme et la fièvre typhoïde représentent à eux seuls 54 % des motifs de consultation dans les CSI de cette aire ; les dermatoses quant à elles représentent 6,27% des motifs de consultation et occupent le sixième rang du profil épidémiologique de l'aire ; par ailleurs le nombre des malades sous ARV est passé de 22 à 19 entre 2017 et 2018. Il est à relever la mention de 28 cas de parasitoses dans cette aire de santé.

Les maladies infectieuses et parasitaires à n'en point douter occupent donc la première place du profil épidémiologique dans cette aire de santé qui n'est pas assainie et ne dispose pas de points suffisants d'approvisionnement en eau potable. On y observe également un nombre élevé des cas de parasitoses et de Fièvre Typhoïde dus probablement à la méconnaissance par la population des causes de ces affections et à l'adoption subséquente de mauvaises habitudes comme celle qui consiste à boire l'eau insalubre des canaux ou des drains.

Le surprenant troisième rang occupé par les MST dans le profil épidémiologique de cette aire de santé mériterait qu'une revue documentaire plus approfondie puisse y être réalisée et que les approches diagnostiques des prestataires des soins de cette aire soient revues. Toutefois, le seul fait que les MST se retrouvent dans les 10 principales causes de consultations dans les CSI de la zone du projet, est un indicateur de l'existence d'une conjonction de facteurs économiques et socio-culturels tels que le chômage, la pauvreté et le faible niveau de scolarisation qui plombe les activités d'Information, Éducation et Communication des jeunes en matière d'IST. Les dermatoses occupent le 6^{ème} rang des affections qui sévissent dans cette aire de santé (avec 57 cas répertoriés en 2018). Mention spéciale est faite de l'ancienne forte prévalence de l'onchocercose à Gounougou qui était d'ailleurs déclarée par le Ministère de la santé Publique comme étant une aire hyper endémique

pour cette maladie. Les campagnes annuelles de distribution de MECTIZAN constituent la réponse institutionnelle du MINSANTE à ce problème de santé publique.

4.3.6.1.6.5 Aire de santé de Dingale

L'aire de santé de Dingale couvre une population de 10 740 habitants et le CSI de DINGALE est situé à 19 km de l'hôpital (tableau 18 et 21 en annexe). Certains villages sont difficiles d'accès, c'est le cas de Bessoum ou encore de Djauro-Douri qui étant situé à 6km du CSI et le village le plus excentré de cette aire de santé.

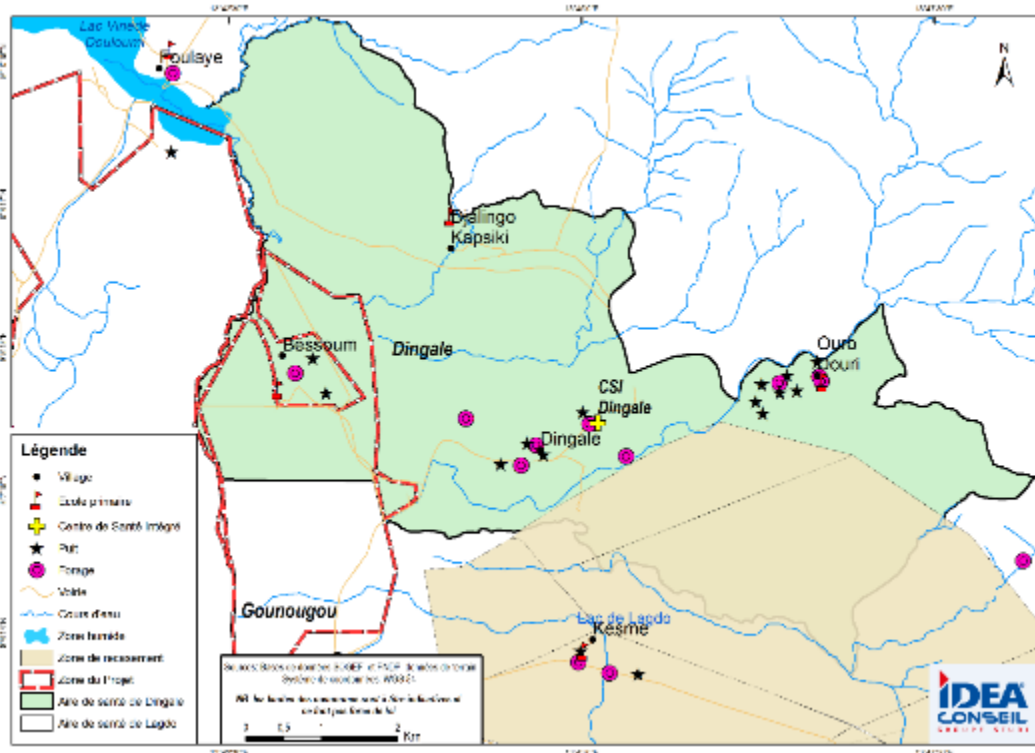


Figure 72 : Carte des équipements dans l'aire de santé de Dingalé

Les 10 premières causes de consultation/hospitalisation dans les CSI de Dingalé sont reprises dans le tableau ci-dessous

Tableau 85 : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de Dingalé

CONSULTATION			HOSPITALISATION		
NO	MALADIE	CAS	NO	MALADIE	CAS
1	Paludisme	1564	1	Paludisme	228
2	IRA	268	2	IRA	42
3	Rhume	189	3	Parasitose	13
4	Parasitose	131	4	Fièvre typhoïde	9
5	Fièvre typhoïde	122	5	AVP	6
6	AVP	100	6	MST	1
7	Traumatisme	16	7		
8	MST	4	8		

Source : Archives des CSI de l'aire de santé de Dingalé

A l'observation, on constate que le paludisme est la première cause de consultation (65,32%) et d'hospitalisation (76,25%) dans cette aire de santé. La mention de 131 cas de parasitose est également notable et à probablement mettre en lien avec les problématiques de bilharziose connues de la zone.

4.3.6.1.6.6 Aire de santé de Djipporde

Avec une population estimée à 44 141 habitants, Djipporde est une aire de santé située en milieu urbain et qui compte 3 FOSA parmi lesquelles l'hôpital de District.

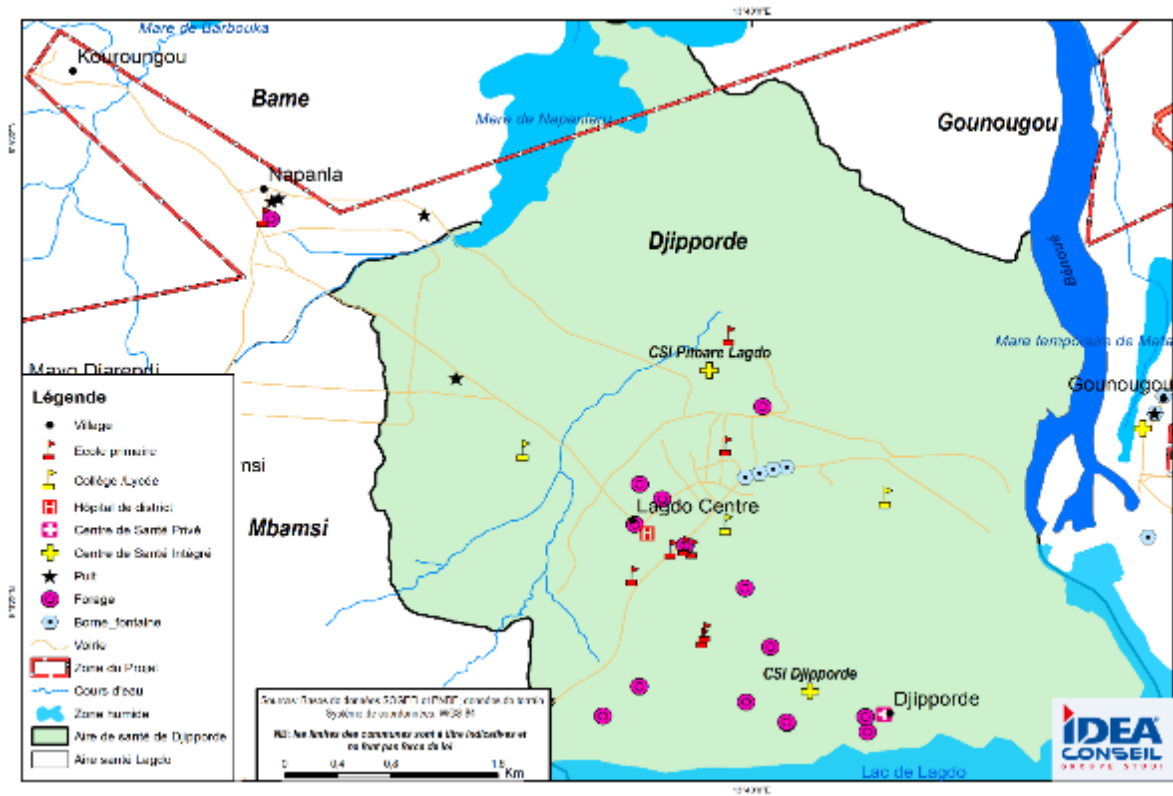


Figure 73 : Villages dans l'aire de Djippordé

Les 10 premières causes de consultation/hospitalisation dans les CSI de Djipporde sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 86 : Premières causes de consultation/hospitalisation en 2018 dans les CSI de Djippordé

CONSULTATION			HOSPITALISATION		
NO	MALADIE	CAS	NO	MALADIE	CAS
1	Paludisme	8531	1	Paludisme	2054
2	Douleur	1990	2	Traumatisme	536
3	Fièvre typhoïde	923	3	Typhoïde	332
4	Pneumonie	787	4	Vomissement	216
5	Anémie	669	5	Pneumonie	189
6	Vomissement	646	6	Saignement	136
7	AVP	414	7	Douleur	68
8	Gastrite	221	8	Morsure serpent	18
9	MST	160	9	Gastrite	3
10	Saignement	136	10	Infection post partum	2

Source : Archives des CSI de l'aire de santé de Djipporde

Comme partout ailleurs, le paludisme reste la première cause de consultation (59%) et d'hospitalisation (57,79%) dans cette aire de santé. En outre, le nombre de malades sous ARV a presque triplé passant de 23 en 2017 à 62 en 2018.

En général dans les zones étudiées, il semble que la plupart des sources de ravitaillement en eau de boisson proviennent des canaux d'irrigations des champs des puits non aménagés et des cours d'eau, plus facilement accessible que les infrastructures d'AEP existantes, sous-numéraires et en mauvais état. Ces mêmes sources servent à la baignade, au lavage des habits, des corps, des engins et des outils, y compris ceux d'épandage des pesticides, ainsi qu'à la boisson des animaux, quand eux ou leurs berges ne servent pas de réceptacles aux déchets solides et liquides, y compris les urines et les fécès. Les populations de la zone du projet sont donc exposées à la contamination par des agents microbiens, parasitaires ou chimiques avec un risque accru de survenue des maladies diarrhéiques, du péril fécal et de la bilharziose.



Figure 74 : Quelques illustrations de l'eau des canaux consommée par les populations et servant aussi aux bains et lessives dans les aires d'implantation du projet

L'analyse du profil de morbidité dans les aires de santé de la zone du projet montre que la bilharziose et l'onchocercose ne figurent pas parmi les pathologies les plus fréquentes du district³⁸, bien que certaines aires de santé de ce district soient reconnues comme étant hyper endémiques par le MINSANTE. L'extension du périmètre irrigué dans cette partie de l'arrondissement de Lagdo, sur la plaine inondable en aval du barrage, avec une irrigation continue va à coup sûr accroître les modifications environnementales actuelles, puis renforcer le développement des maladies vectorielles. En effet, le développement dans cette zone d'une riziculture irriguée va donner lieu à de vastes étendues d'eau et de végétation immergée qui constituent un biotope particulièrement favorable à la pullulation des moustiques et autres vecteurs de maladies. Cette pullulation qui existe

³⁸Same Ekobo et coll. Grands travaux et maladies à vecteurs au Cameroun. Synthèse - point 3. La situation spécifique du Cameroun en termes de projets de développement et de risques sanitaires associés

déjà du fait des rizières actuelles va donc considérablement s'accroître avec le développement et la mise en place du PI de Lagdo ainsi que du côté de l'arrondissement de Tcheboa. Les canaux d'irrigation et les drains du périmètre vont favoriser le développement des mollusques, hôtes intermédiaires de la bilharziose. Toutes ces conditions sont actuellement réunies dans la zone du projet (à Lagdo et Tcheboa) et expliquent la forte prévalence des cas de bilharzioses (53,3%) observée à Gounougou. Ce pourcentage est significativement supérieur à celui mesuré dans le village non irrigué de Djalingo-Kapsiki (35,3 %).

NB La sous notification des cas d'onchocercose dans les rapports mensuels du district de santé de Lagdo s'explique par le fait que cette maladie est en phase d'élimination et la plupart des responsables des CSI sont des Aides-Soignants donc ne peuvent théoriquement pas effectuer un bon diagnostic, Pour ce qui est de la bilharziose urinaire, l'utilisation quasi-systématique des médicaments de la rue par les populations de Lagdo dès l'apparition des premiers symptômes de cette maladie; expliquerait la sous notification des cas de bilharziose dans le DS car les malades préfèrent se soigner dans la rue plutôt que d'aller dans une FOSA.

4.3.6.1.7 Analyse de quelques piliers du système de santé dans la zone du projet

Dans cette section, nous examinons la disponibilité et la répartition spatiale des infrastructures sanitaires, des équipements et des ressources humaines dans le site où sera implanté le projet. Nous analysons également la qualité perçue de ces infrastructures et des équipements sanitaires dits « traceurs » disponibles dans les structures sanitaires évaluées. Il est important de relever ici qu'en l'absence d'un document validé qui précise le type d'équipements requis pour chaque catégorie de formation sanitaire, la pratique courante est d'en sélectionner quelques-uns et d'apprécier leur disponibilité et leur fonctionnalité lorsque l'on veut se faire une idée de l'état des lieux des équipements et des infrastructures dans une structure sanitaire³⁹ Les résultats obtenus permettent d'entrevoir la réalité de ce qui existe dans la FOSA évaluée.

4.3.6.1.7.1 Infrastructures et équipements : Disponibilité, répartition spatiale et accessibilité géographique des infrastructures sanitaires dans la zone du projet

Rive Gauche du Fleuve Bénoué

L'analyse des données du tableau ci-après, montre que trois aires de santé à savoir Ouro-Kessoum, Bame et Djipporde, situés dans la rive gauche du fleuve, ont une population totale estimée à 69204 habitants. L'aire de Ouro-Kessoum dispose de deux CSI qui offrent des soins de santé primaires à une population estimée à 9237 habitants, ce qui correspond en valeur absolue à une couverture de 1 CSI pour 4 618 habitants (offre infrastructurelle pour les soins de santé primaires suffisante). Par ailleurs,

• ³⁹ Voir rapport d'élaboration des PSDS dans le Nord et l'Est en 2017. Ministère de la santé publique.

les 2 CSI de Ouro-Kessoum sont situés à environ 2 km de l'hôpital de district, ce qui facilite l'évacuation des urgences des CSI vers l'hôpital en cas de nécessité.

Les aires de santé de Bame (2 CSI) et Djipporde (4 CSI et un hôpital de district) ont un nombre insuffisant d'infrastructures du niveau opérationnel (CSI), ce qui signifie que les besoins en soins de santé primaires des populations de ces aires ne sont pas couverts. En effet, la norme fixée par l'OMS en la matière veut qu'un CSI puisse couvrir au maximum 10 000 habitants en zone urbaine et 5000 en zone rurale. En valeur absolue Bame dispose d'un CSI pour une population de 9 413 habitants tandis que l'aire de santé de Djipporde présente un ratio de 1 CSI pour 10 285 habitants. Trois des CSI de l'aire de DJIPPORDE sont situés à proximité de l'hôpital de district mais le 4^{ème} (CSI de Badjaoule) est distant d'environ 75 km de l'hôpital de district de Lagdo (Voir tableau 11).

Rive Droite du Fleuve Bénoué

Cette rive comporte deux aires de santé qui sont Gounougou et Dingale. L'aire de santé de Gounougou dispose de 3 CSI pour une population estimée à 17 129 habitants. Ce qui correspond en valeur absolue à une couverture d'un CSI pour 5 709 habitants (offre infrastructurelle pour les soins de santé primaires plus ou moins suffisante dans cette aire) car conforme aux normes de l'OMS qui préconise 1 CSI pour 5000 habitants en zone rurale. L'offre infrastructurelle pour les soins de santé primaires est par contre très insuffisante dans l'aire de santé de Dingale qui dispose d'un CSI pour 10 740 habitants et ce dernier est situé à environ 19 km de l'hôpital de district (voir tableau ci-dessous).

Tableau 87 : Répartition des CSI dans le site du projet et accessibilité géographique aux services et soins de santé primaires et spécialisés

Aires de la zone du projet	RIVE GAUCHE				RIVE DROITE			
	OURO KESSOUM	BAME	DJIPPORDE	TOTAL RIVE GAUCHE	GOUNOUGOU	DINGALE	TOTAL RIVE DROITE	TOTAL GENERAL
TOTAL CSI	2	2	4	8	3	1	4	12
Population	9 237	18 826	41 141	69 204	17 129	10 740	27 869	97 073
CSI BAME (distance entre le CSI et l'HD)		7 km						
CSI DJOULOL BOCKI (distance entre le CSI et l'HD)		14km						
CSI OURO KESSOUM (distance entre le CSI et l'HD)	2km							
CSI DJIPPORDE (distance entre le CSI et l'HD)			1 km					
CSI LAGDO URBAIN (distance entre le CSI et l'HD)			1km					
HOPITAL			NA					
CSI de DINGALE distance entre le CSI et l'HD)						19km		
CSI GOUNOUGOU (distance entre le CSI et l'HD)					3km			
CSI RECASEMENT					21km			

CSI DJANGA					19km			
RATIO Moyen POPULATION pour 1 CSI	4 618	9413	10285	24316	5709	10740	16449	8089

Sources : Archives du district

4.3.6.1.7.2 Cartographie des infrastructures sanitaires dans le site d'implantation du projet

La cartographie effectuée sur le site du projet révèle une insuffisance globale de la couverture en infrastructures sanitaires de premier niveau tant pour la rive droite que pour la rive gauche ; exception faite de l'aire de santé de Ouro-Kessoum qui est la seule à disposer d'une bonne couverture en infrastructures de premier niveau des soins. En effet, l'analyse de la répartition spatiale des structures sanitaires sur les deux rives (Bame et Djipporde pour la rive gauche puis Dingale, et Gounougou pour la rive droite) montre que chaque CSI couvre théoriquement une population supérieure à la norme de l'OMS qui est de 5000 hab/CSI en milieu rural.

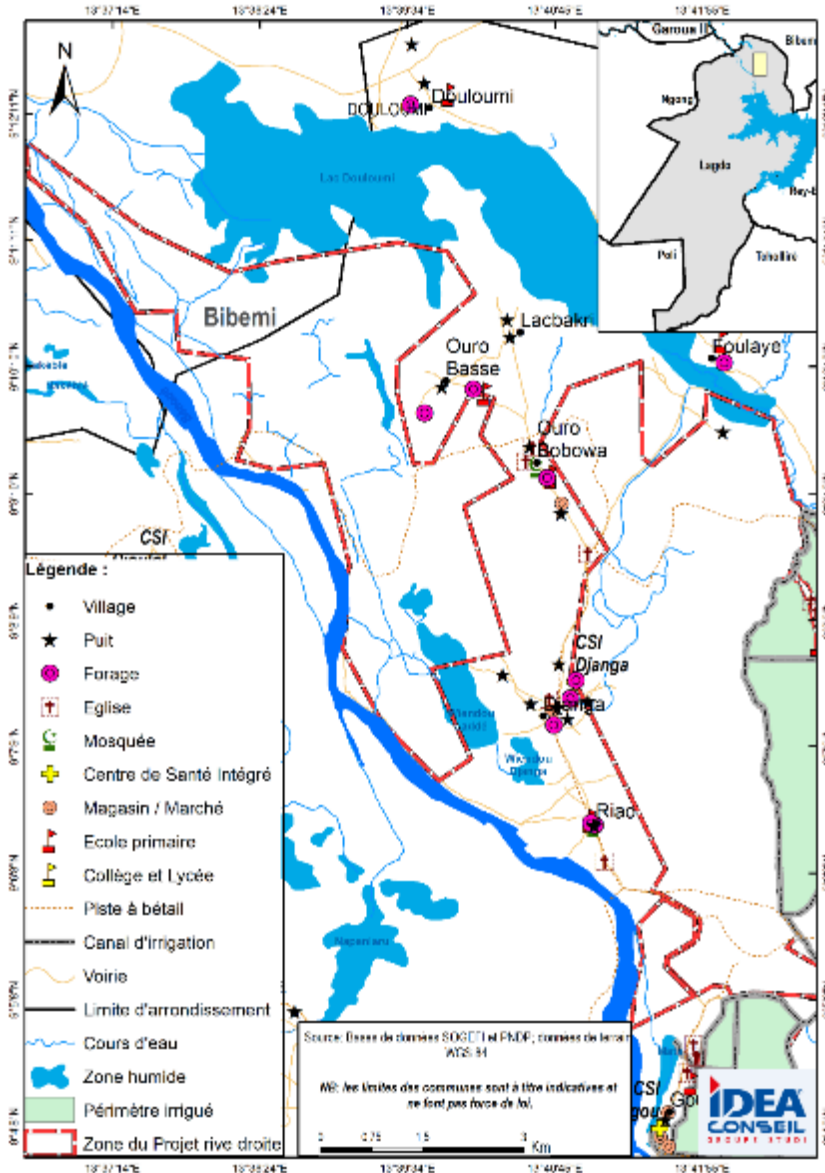


Figure 75 : Infrastructures sanitaires de la rive droite du fleuve Benoué

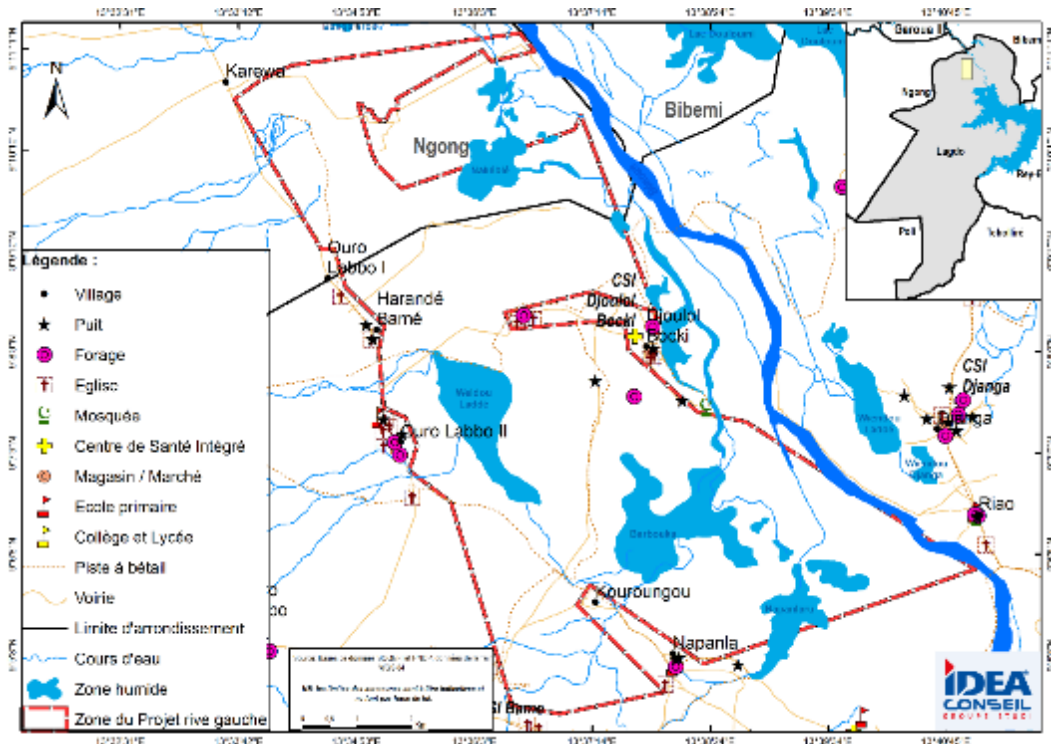


Figure 76 : Infrastructures sanitaires de la rive gauche du fleuve Benoué

Il s'ajoute la difficulté d'accès à certains CSI (quasiment impossible en saison des pluies en raison de la dégradation du réseau et viaire et de la force des crues des mayos) pour des villages enclavés comme ceux de Labakri, Ouro Basse, Ouro Bobowa et Ouro Tchouffi en rive droite, ou Kouroungou, Ouro Labbo II et Napanla en rive gauche. Cette même difficulté d'accès dans certains CSI quasi inopérants, par défaut d'approvisionnement.

4.3.6.1.7.3 Qualité perçue des infrastructures sanitaires dans la zone du projet

Le tableau ci-après présente la qualité perçue des infrastructures sanitaires par les responsables des structures qui expriment une satisfaction moyenne (60%). Les détails concernant les manquements observés et la qualité perçue des infrastructures par les responsables des CSI sont consignés dans ce tableau.

RIVE GAUCHE

Les responsables des structures sanitaires de la rive gauche interrogés, sont moyennement plutôt satisfaits (64,5%) de la qualité de leurs infrastructures. L'Hôpital de District (HD) est bien construit et dispose globalement des infrastructures minimales de qualité parmi celles qui ont été évaluées. Toutefois, et à l'exception de l'HD aucune des structures sanitaires de la zone du projet ne dispose d'une clôture. Ce qui expose le personnel et les équipements aux intrusions ainsi qu'à l'insécurité. Tous les CSI ont un dispositif d'adduction d'eau potable (forage ou robinet) mais leur fonctionnalité n'est pas toujours optimale.

RIVE DROITE

Le CSI de DINGALE ne dispose ni d'un forage, ni d'une adduction d'eau potable. Par ailleurs, sur cette rive, le taux de satisfaction moyen des responsables des CSI quant à la qualité des infrastructures

évaluées est très moyen (autour de 53%). Le niveau des besoins en infrastructures qu'il faudra satisfaire sur cette rive pour que les CSI soient fonctionnels et puissent jouer leur rôle de structures qui offrent les services et les soins de santé primaires aux populations reste élevé.

Tableau 88 : Synthèse de la qualité perçue des principales infrastructures sanitaires dans la zone du projet

	Bâtiment administratif (bon état / mauvais état) et fonctionnel	clôture de la structure sanitaire (bon état / mauvais état)	Source en eau potable (forages, puits aménagés , robinets ou autres préciser)	Disponibilité et fonctionnalité de dispositif pour l'élimination des déchets bio médicaux (fosse /incinérateur)	bâtiments construits selon les normes ⁴⁰ (oui / Non)	bâtiment appartenant à la structure sanitaire (oui / non) et jugé fonctionnel	Logement d'astreinte disponible pour le responsable de la structure sanitaire (oui/Non)	réseau téléphonie disponible et fonctionnel (O / N)	Taux de satisfaction (en %)	
RIVE GAUCHE	BAME									
	CSI BAME	Bon	Absent	Forage	Non	Oui	Oui	Non	Oui	62.5
	CSI DJOULOL BOCKI	Bon	Absent	Forage	Non	Oui	Oui	Non	Oui	62.5
	OURO KESSOUM									
	CSI OURO KESSOUM	Bon	Absent	Forage	Non	Non	Oui	Non	Oui	50
	DJIPPORDE									
	CSI DJIPPORDE	Bon	Absent	Robinet	Non	Oui	Oui	Non	Oui	62.5
	CSI LAGDO URBAIN	Bon	Absent	Forage	Non	Oui	Oui	Non	Oui	62.5
	HOPITAL DE DISTRICT	Bon	+/- Absent	Robinet	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	87.5
	SATISFACTION RIVE GAUCHE									64.5
RIVE DROITE	GOUNOUGOU									
	CSI GOUNOUGOU	Bon	Absent	Robinet	Non	Non	Oui	Non	Oui	50
	CSI RECASEMENT	Bon	Absent	Forage	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	75
	CSI DJANGA	Bon	Absent	Forage	Non	Non	Oui	Non	Oui	50
	DINGALE									
	CSI DINGALE	Bon	Absent	Aucun	Non	Non	Oui	Non	Oui	37.5
	SATISFACTION RIVE DROITE									53.125
SATISFACTION GLOBALE									59,01	

⁴⁰ Normes de fonctionnalité subjectives

En ce qui concerne la situation globale, pour ce qui est des logements d'astreinte, seules 2 structures sur les 11 recensées (soit 18 %) en disposent dans la zone du projet. Cette situation favorise la difficulté de présence du personnel pour la gestion des relais et l'insuffisance de la disponibilité des services offerts aux communautés. Par ailleurs, en dehors de l'HD, les structures sanitaires de cette rive n'ont pas de dispositif d'élimination des déchets hospitaliers. Une telle situation dans un district fait courir aux populations environnantes d'importants risques de santé publique, liés à l'abandon dans la nature des déchets issus des soins médicaux et ayant un potentiel infectieux et toxique. La végétation, les cours d'eau et certains animaux pourraient en être contaminés et en cas de brûlage, l'air pourrait en être pollué.

4.3.6.1.7.4 Analyse de la disponibilité et de la qualité perçue de quelques équipements sanitaires « traceurs » dans le site du projet.

La disponibilité, la répartition spatiale de la qualité perçue des équipements dans les structures sanitaires des deux rives sont consignées dans le tableau ci-après. A l'analyse, on constate que globalement des deux côtés de la Bénoué, la plupart des responsables des structures sanitaires ne sont pas satisfaits de leurs équipements (soit ceux-ci sont soit indisponibles, soit peu fonctionnels).

Toutefois on observe que toutes ces structures disposent d'une table et au moins de deux boîtes complètes d'accouchements, ce qui laisse supposer que les soins offerts en salle d'accouchement sont fournis si l'on ne considère que ces 2 critères.

Sur la rive droite, seuls 2 CSI sur les 4 qui existent (50%) possèdent un microscope fonctionnel ; par ailleurs le CSI de Djanga est le seul qui possède une moto en état de marche. Or ne pas avoir de moto fonctionnelle dans un centre de santé souvent distant de plus de 20 km de l'hôpital (CSI de recasement Gounougou) constitue une grave insuffisance qui limite significativement l'accès des populations aux soins de santé primaires.

Sur la rive gauche, 4 CSI sur les 6 identifiés (67%) possèdent un microscope fonctionnel mais aucun CSI ne dispose d'une moto en état de marche ; par ailleurs, 14 km séparent le CSI de Djoulol Bocki de l'hôpital de district qui est le centre de référence pour les cas compliqués.

Tableau 89 : Synthèse de la qualité perçue de quelques équipements traceurs

AIRE DE SANTE		Disponibilité d'une table d'accouchement fonctionnelle et de deux boîtes	Disponibilité d'une boîte de petite chirurgie en bon état	disponibilité d'un frigo pour dépôt de sang	Disponibilité d'un Bloc Opérateur Fonctionnel avec 04 boîtes (02 boîtes de petite	Disponibilité d'une chaîne de Froid fonctionnelle	disponibilité d'une moto en état de marche	Disponibilité d'une Echographe Transportable fonctionnel	disponibilité d'un autoclave/Poupinel fonctionnel	disponibilité d'une salle d'hospitalisation avec au moins 10 lits fonctionnels	Disponibilité d'un tensiomètre et d'un stéthoscope fonctionnels	disponibilité d'une ambulance	disponibilité d'une voiture 4 x 4 pour le SSD	disponibilité d'un appareil de NFS	Disponibilité d'un microscope fonctionnel	disponibilité d'un service d'imagerie fonctionnel	Taux de satisfaction (En %)	
RIVE GAUCHE	CSI BAME	table non boîte oui	oui	non	non	oui	mauvais état	na	non	non	oui	na	na	na	oui	na	50	
	CSI DJOULOL BOCKI	table oui boîte non	oui mais 01 boîte	non	non	oui	mauvais état	na	non	non	oui	na	na	na	non	na	40	
	CSI DJIPPORDE	table oui boîte oui	oui	non	non	oui	mauvais état	na	non	non	oui	na	na	na	oui	na	50	
	CSI BADJAOULE	table non boîte oui	oui		non	oui	non	na	non	non	oui	na	na	na	non	na	40	
	CSI LAGDO URBAIN	table non boîte oui	oui	non	non	non	non	na	non	non	oui	na	na	na	oui	na	40	
	HOPITAL	table oui boîte oui	oui	non	oui	non	non	na	oui	oui	oui	na	na	na	oui	na	66,67	
	CSI OURO KESSOUM	table oui boîte non	oui	non	non	non	mauvais état	na	non	non	oui	na	na	na	oui	na	40	
	SATISFACTION RIVE GAUCHE																	43,3%
	CSI GOUNOUGOU	table oui boîte non	oui	non	non	oui	épave	na	oui	non	oui	na	na	na	oui	na	60	
	CSI RECASEMENT	table oui boîte non	non	non	non	non	non	na	non	non	oui	na	na	na	oui	na	30	
CSI DJANGA	table non	oui	non	non	oui	bon	na	non	non	oui	na	na	na	non	na	50		

		boite oui															
RIVE DROITE	CSI DINGALE	table non boite oui	oui	non	non	non	mauvais état	na	non	non	oui	na	na	na	non	na	30
	SATISFACTION RIVE DROITE																42,5
	Taux de satisfaction globale																43

Source : Archives du district

4.3.6.1.7.5 Analyse de la disponibilité et de la répartition spatiale des ressources humaines en santé (RHS) dans les arrondissements de Lagdo et de Tcheboa

La disponibilité et la qualité des ressources humaines constituent un enjeu majeur pour l'amélioration des performances dans toute structure sanitaire. La prise en charge des cas nécessitant des soins spécialisés ou complémentaires et référés des CSI est problématique dans cet arrondissement car non seulement l'hôpital est géographiquement éloigné de la plupart des FOSA, mais la charge de travail pour ses médecins est assez lourde au vu de leur nombre insuffisant par rapport à la population du district (1 médecin pour 52 439 personnes dans le district).

Tous les profils des ressources humaines travaillant dans les structures sanitaires de la rive gauche et de la rive droite de la Bénoué sont repris dans le tableau ci-après. Aucun CSI de la zone du projet ne dispose d'une sage-femme pour assurer des accouchements sans risques et l'unique sage-femme qui existe dans l'arrondissement est en service à l'hôpital de district (tableau 15). Ceci laisse présager de la mauvaise qualité tant des soins offerts aux femmes enceintes qui viennent en consultations prénatales que des accouchements effectués dans ces CSI.

RIVE DROITE

Sur la rive droite, en dehors du CSI de Gounougou tous les autres sont gérés ou dirigés par des aides-soignants qui ne sont pas au niveau de compétence des infirmiers même si le fait d'avoir travaillé à leur côté leur donne parfois quelques aptitudes dans la dispensation des soins.

RIVE GAUCHE

Sur la rive gauche, la situation est moins alarmante dans la mesure où sur les 7 CSI recensés, seul le CSI de Ouro- Kessoum est géré par des AS. Comme relevé précédemment, les aides-soignants ne sont pas formés pour administrer les soins ; par conséquent, la qualité des soins offerts dans ce CSI dépasse rarement les soins de base.

Enfin chaque aire de santé de la zone du projet dispose d'un nombre impressionnant d'agents de santé communautaires. C'est ainsi que Bame dispose de 30 agents de santé communautaires, Djipporde en compte 60 et Gounougou en a 26.

Concernant la zone du périmètre située dans l'arrondissement de Tcheboa, l'on constate que le CSI de Karewa géré par un infirmier breveté comprend un personnel constitué d'un (01) commis, d'un(01) agent d'entretien, de deux(02) aides-soignants, d'un(01) d'un agent technique médicosanitaire et d'un(01) gardien(tableau ci-dessous)

Tableau 90 : Répartition des RHS dans les CSI de la zone d'implantation du projet

RIVE	NOM DE LA formation Sanitaire (FoSa)	Médecin Spécialiste	Médecin Générale	Infirmier	Sage-Femme	AS	TMS/ATMS	Agents de santé communautaires	Ingénieur Sanitaire	Autres	Total général
RIVE GAUCHE	BAME										
	CSI BAME	0	0	1	0	1	0	30		1	32
	CSI DJOULOL BOCKI	0	0	1	0	1	0	0		1	3
	DJIPPORDE										
	CSI DJIPPORDE	0	0	1	0	2	1	60		1	65
	CSI LAGDO URBAIN	0	0	1	0	0	2	0		1	4
	HOPITAL	0	4	2	1	5	2	0		1	15
	OURO KESSOUM										
	CSI OURO KESSOUM	0	0	0	0	2	0	12		1	15
	CSI KAREWA	0	0	1	0	2	1	0		2	5
RIVE DROITE	GOUNOUGOU										
	CSI GOUNOUGOU	0	0	1	0	1	1	26		1	30
	CSI RECASEMENT	0	0	0	0	1	0	0		1	2
	CSI DJANGA	0	0	0	0	1	0	0		0	1
	DINGALE										
	CSI DINGALE	0	0	0	0	1	0	16		1	18

Sources : Archives du district

Enraciné dans sa communauté, l'ASC joue un rôle important dans la sensibilisation des populations et l'administration de certains soins au niveau communautaire. Dans cet arrondissement où le profil épidémiologique est dominé par le paludisme, les maladies diarrhéiques... l'ASC est appelée à jouer ici un rôle important dans la dispensation des soins de santé communautaires (traitement du paludisme simple, des maladies respiratoires, diarrhéiques, dispensation d'antiparasitaires comme le Mectizan, etc.). Dans la surveillance épidémiologique, les ASC constituent le dispositif institutionnel d'alerte précoce. Ils ont pour rôle de rapporter au responsable de la FOSA tous les signaux susceptibles de faire évoquer un cas de MAPE. Leur nombre élevé dans les aires d'implantation du projet participe à la promptitude de la riposte devant des cas suspect d'épidémie.

4.3.6.2 Éducation

La zone du projet dispose d'une carte scolaire étoffée, à travers une multitude d'établissements relevant de l'éducation de base et de l'enseignement secondaire.

4.3.6.2.1 Situation de l'éducation de base dans la zone du projet

Concernant l'éducation de base dans la zone du projet on note une grande diversité d'écoles primaires et maternelles, certaines appartenant au secteur public et d'autres au secteur privé.

Au niveau de la commune de Lagdo la majorité des villages comptent des infrastructures socioéducatives, avec sur 177 villages 113 écoles publiques et une dizaine d'écoles privées et 9 écoles maternelles ; ainsi que 17 écoles des parents.

Lors de la rentrée 2018-2019 la commune de Lagdo comptait 58311 élèves (Rapport de la rentrée scolaire 2018-2019 éducation de base).

Dans la commune de Ngong au niveau de l'arrondissement de Tcheboa, l'École Publique de Karewa compte 597 élèves dont 32 garçons et 276 filles pour cinq (05) enseignants dont trois(03) maîtres des parents et deux (02) fonctionnaires ; tandis que l'École Publique de Ourolabo I compte 318 élèves dont 200 garçons et 118 filles encadrés par cinq(05) enseignants dont un(01) fonctionnaire et quatre(04) maîtres des parents.

Les tableaux suivants proviennent des listes actualisées des écoles maternelles et primaires pour l'année 2018-2019 avec la liste des structures, secteurs et effectifs (élèves et enseignants) de l'éducation de base dans la zone du projet.

4.3.6.2.2 Écoles maternelles

La zone du projet au niveau de l'arrondissement de Lagdo compte 5 écoles maternelles publiques et une école maternelle privée dans le tableau ci-après :

Tableau 91 : Liste des écoles maternelles

Nom De l'école	Cycle	Nbr De Salle De Classes				Nbr Des Enseignants			Effectifs		
		D	SD	MP	T	H	F	T	G	F	T
EM LAGDO	CC	2	0	0	2	0	4	4	84	56	140
EMB DE LAGDO	CC	2	2	0	4	0	2	2	12	15	27
EM DE BAME	CC	0	0	0	0	0	2	2	14	9	23
EM OURO DOUKOUDJE	CC	0	0	0	0	0	3	3	13	11	24
EM DJIPPORDE	CC	0	0	0	0	0	1	1	26	18	44
EM PRIVEE BILINGUE ISL DE LAGDO	CC	2	0	0	2	0	4	4	84	56	140

Mis à part les écoles maternelles, il existe dans la zone 5 centres préscolaires communautaires (CPC), 7 centres d'alphabétisation fonctionnelle (CAF) et 1 centre d'éducation de base non formelle (CEBNF)

Par contre, les villages de Karewa, Ourolabo I et Harande Bame ne disposent pas d'une école maternelle.

Tableau 92 : centres préscolaires, CAF et CEBNF

Nom de l'école	Cycle	Nbre des enseignants			Effectifs		
		H	F	T	G	F	T
CPC GOUNOUGOU	CC	0	2	2	38	22	60
CPC OURO KESSOUM	CC	0	2	2	39	26	65
CEBNF DE GOUNOUGOU	CC	0	3	3	4	11	15
CAF DE GOUNOUGOU	CC	1	0	1	4	28	32
CAF BAME	CI	1	0	1	10	5	15
CAF DE RIAO	CI	0	1	1	8	13	21
CAF DE NAPANLA	CI	1	0	1	12	8	20

Ces centres sont au nombre de 7 dans la zone et accueillent avec 11 enseignants près de 228 enfants (soit 1 enseignant pour 20 enfants avec autant de filles que de garçons), ce qui reste insuffisant pour satisfaire la demande grandissante.

4.3.6.2.3 Écoles primaires publiques

La quasi-totalité des villages de zones du projet sont muni d'une école primaire. Malheureusement l'état d'une grande partie de ces établissements est mauvais. Le tableau ci-après liste les écoles primaires dans la zone du projet.

Tableau 93 : Liste des écoles primaires dans la zone du projet au niveau de l'arrondissement de Lagdo

N°	Nom de l'école	Cycle	Nombre de salle de classes				Nombre d'enseignants			Effectifs		
			D	SD	MP	T	H	F	T	G	F	T
1	BAME BILINGUE	CI	4	0	0	4	3	1	4	202	186	388
2	BAME I	CC	6	0	0	6	7	0	7	247	265	512
3	BAME II	CC	5	0	1	6	7	1	8	255	280	535
4	BAMSI	CI	0	0	4	4	5	0	5	252	164	416
7	DINGALE	CC	5	1	0	6	6	1	7	432	315	747
8	DJALINGO KAPSIKI	CC	2	0	4	6	6	0	6	297	210	507
9	DJANGA	CC	0	0	3	3	3	0	3	168	182	350
10	DJIPPORDE	CC	4	0	3	7	9	5	14	668	578	1246
11	DJOULOL BOCKI	CC	3	0	3	6	6	1	7	260	210	470
14	DOULOUMI SANDA	CC	0	0	4	4	3	2	5	268	198	466
15	FOULAYE	CC	2	0	1	3	4	0	4	214	157	371
16	GOUNOUGOU	CC	4	2	0	6	10	0	10	412	395	807
17	KOURONGOU		0	0	3	3	4	0	4	136	176	312
18	LAGDO BILINGUE	CC	2	0	1	3	3	1	4	170	193	363
19	LAGDO I	CC	9	0	0	9	7	5	12	505	400	905
20	LAGDO IIA	CC	5	0	0	5	5	3	8	519	502	1021
21	LAGDO IIB	CC	6	0	0	6	7	5	12	627	609	1236
22	LAGDO III	CC	6	0	0	6	6	4	10	418	300	718
26	NAPANLA	CC	4	0	1	5	6	0	6	114	113	227
27	OURO BOBBOWA	CC	4	0	2	6	6	1	7	372	303	675
28	OURO BOCKI BAME	CC	2	1	0	3	3	1	4	213	116	329
29	OURO DOUKOUDJE	CC	6	0	3	9	9	0	9	427	353	780
30	OURO KESSOUM I	CC	4	2	0	6	5	2	7	441	357	798
31	OURO KESSOUM II	CC	4	1	0	5	6	1	7	400	376	776
32	OURO LABBO II	CC	4	0	2	6	7	0	7	277	297	574
33	OURO LABBO III	CC	4	0	2	6	6	1	7	252	253	505
36	RIAO	CC	4	0	2	6	6	1	7	293	251	544
TOTAL			99	7	39	145	155	36	191	8839	7739	16578

Le tableau précédent montre que dans l'arrondissement de Lagdo, la zone du projet compte plus de 16 500 enfants (53% de garçons et 47% de filles) dans les 27 écoles de la zone. Le constat qui s'impose est l'insuffisance d'infrastructures et de personnel dans les établissements publics d'éducation

primaire. En effet, le ratio élèves / salles de classe est de 114 et le ratio élèves / enseignant est de 87. Ce manque d'infrastructure et de personnel se traduit également par la présence dans la zone du projet de quelques écoles de parents tel que l'EPA de Doka. Les écoles sont éloignées des pistes mais ne bénéficient pas de barrières. Elles sont sous-équipées en infrastructures d'AEPA.



Ecole publique de Dingale



Ecole publique de Ouro-Doukoudje



Ecole publique de Napanla



Ecole publique de Ouro-Bobowa



Construction à l'Ecole publique de Djanga



Ecole publique de Riao



Ecole publique bilingue de Bame



Ecole publique de Ourolabo 2

Dans l'arrondissement de Tcheboa, la situation de l'offre en matière socioéducative au niveau primaire se présente ainsi qu'il suit dans les villages de la zone du projet.

Tableau 94 : Liste des écoles primaires des villages de la zone du projet dans l'arrondissement de Tcheboa

N°	Nom de l'école	Cycle	Nombre de salle de classes				Nbre d'enseignants			Effectifs		
			D	SD	MP	T	H	F	T	G	F	T
1	Karewa	CC	3	0	0	3	0	5	5	321	276	597
2	Ourolabo I	CC	2	0	0	2	0	5	5	200	118	318
TOTAL			5	0	0	5	0	10	10	521	394	915



Figure 77:École primaire publique de Karewa

4.3.6.2.4 Situation des enseignements secondaires dans la zone du projet

Au niveau des enseignements secondaires la zone de projet compte 8 établissements pour plus de 7 217 élèves (avec 24,5% de filles et 74,5% de garçons), avec une moyenne de 900 élèves par établissement, ce qui reste insuffisant. Le tableau ci-après liste les établissements d'enseignement secondaire.

Tableau 95: liste des établissements d'enseignement secondaire dans la zone du projet

ETABLISSEMENTS	1 ER CYCLE		2ND CYCLE		TOTAL		
	F	G	F	G	F	G	T
LYCEE DE BAME	191	543	32	224	223	767	990
CES D'OURO-DOUKOUDJE	96	368			96	368	464
CES DE WOURO-KESSOUM	182	377			182	377	559
CETIC DE BOUMEDJE GAROUA	119	300			119	300	419
LYCEE BILINGUE DE LAGDO	335	810	142	512	477	1322	1799
LYCEE DE LAGDO	331	678	131	489	462	1167	1629
LYCEE TECHNIQUE DE LAGDO	207	683	34	326	241	1009	1250
COLLEGE FRANCO-ARABE DE LAGDO	36	71			36	71	107

À côté de ces insuffisances qui contribuent à la baisse du taux de réussite scolaire, un problème d'accessibilité se pose sérieusement en saison pluvieuse sans oublier les inondations qui sont causées par la montée des eaux de la Bénoué. Ces problèmes viennent non seulement retarder le démarrage des cours, mais aussi entraver le bon déroulement de l'année scolaire, qui connaîtrait de nombreux abandons.



Lycée technique agricole de Ouro-Doukoudje Lycée de Bame

Figure 78 : photo des lycées de Bamé et d'Ouro Doukoudjé

Dans l'arrondissement de Tcheboa, Quatre établissements secondaires assurent l'offre Enseignements secondaires à savoir le Lycée Ngong, le CES Bilingue de Ngong, le Lycée de Tcheboa et le CES de Ndjola. Karewa, Ourolabol et Harande Bame qui sont des villages du ressort dudit arrondissement situés dans la zone du projet n'abritent pas d'établissement scolaire de niveau secondaire.

4.3.6.3 Gestion des déchets et accès à l'eau potable

Le service d'hygiène de la mairie assure la salubrité publique de manière générale accompagné par les administrations de tutelle : évacuation des déchets, contrôle des ravitaillements en qualité d'eau, hygiène des denrées alimentaires ; lutte contre les vecteurs de maladies, nuisances (pollution), hygiène de l'habitat contre les épidémies...

La gestion des déchets reste une préoccupation majeure pour l'arrondissement au vu de la faiblesse des moyens d'intervention et l'absence d'un site de décharge aménagé. Ce service a été doté de trois tricycles pour faciliter la gestion des déchets.

Le système d'approvisionnement en eau est constitué d'un faible système d'adduction en eau potable qui couvre à peine 3,9% de la population. On compte également près de 141 forages disséminés dans la commune. Ces ouvrages sont complétés par 121 puits équipés et 68 puits à ciel ouverts. Les rivières et les canaux font aussi partie des sources d'approvisionnement des ménages en eau.

4.3.6.3.1 Types de source d'approvisionnement en eau dans la commune

Les puits à ciel ouvert et les forages avec pompe à motricité humaine constituent la source « normale » d'approvisionnement en eau en zone rurale. Ils seraient les plus utilisés par les ménages. Ils sont suivis des rivières et marigots. La mini adduction en potable reste la source d'approvisionnement en eau la moins utilisée de la commune.

Les puits à ciel ouvert, les sources, les canaux d'irrigation et de drainage, ainsi que les rivières, qui constituent des points d'eau non potable, fournissent de l'eau à une proportion encore importante de ménages. Ce qui par conséquent expose cette grande proportion de la population aux maladies hydriques.

Les sources d'approvisionnement pouvant garantir une eau potable sont l'adduction d'eau potable, les forages, les puits protégés et les puits aménagés avec pompe. Dans la commune de Lagdo 25,3% des ménages ont pour principale source d'approvisionnement en eau potable les forages avec pompe à motricité. 2,4% et 18,2% des ménages s'approvisionnent respectivement dans les puits protégés et les puits aménagés avec pompe. 2,9% des ménages s'approvisionnent en mini adduction d'eau potable⁴¹.

4.3.6.3.2 Accessibilité des sources d'approvisionnement en eau au niveau des populations villageoises de la zone

Cette accessibilité est appréhendée à partir du temps mis ou la distance parcourue pour se procurer l'eau potable auprès de la source d'approvisionnement la plus proche, ainsi que de la disponibilité de

• ⁴¹ Rapport d'étude sur les mécanismes de contrôle citoyen de l'action publique, commune de Lagdo, Décembre 2018

l'eau à partir des sources d'approvisionnement présentes dans la commune ; c'est-à-dire la fonctionnalité, le caractère saisonnier ou permanent et la fréquence allouée.

Cette situation suggère que les sources d'approvisionnement ne sont pas pérennes (elles sont saisonnières), et nous interroge sur les sources de remplacement en terme de quantité et de qualité et par là des conséquences que ces interruptions peuvent induire sur les personnes en difficulté durant une période de l'année et ceux qui se doivent de trouver une solution tous les jours. L'accessibilité à l'eau potable est une préoccupation des organisations internationales (ONU) et dans le respect des chartes, elles décrètent et fixent des normes minimales et spécifiquement dans le secteur de l'approvisionnement en eau, la distance maximale à parcourir qui est de 500 mètres, soit en moyenne 30 minutes en aller et retour à pieds.

Il y a une moyenne d'environ 2 à 3 forages par village et 3 puits, mis à part sur Lagdo, Bamé et Djippordé, ainsi qu'Ouro Kessoum, qui en comptent 6 et plus. 20% des forages ne sont pas fonctionnels dans le cas des forages ainsi que 41% des puits à PMH. Ceci entraîne des déplacements des populations pour au moins 10% des ménages qui prennent plus de 30 minutes de marche pour s'approvisionner en eau. Cela dévoile une accessibilité difficile en eau potable pour cette frange en termes de distance.

Par ailleurs les entretiens villageois ont permis de faire ressortir la problématique de l'accès à l'eau en période de travaux de réhabilitation. En effet, les chantiers menés en 2017 par la SEMRY, ont été signalés comme ayant accru le stress hydrique des populations d'Ouro Doukoudjé, Gounougou et Bessoum.

Tableau 96 : Situations des forages et des puits dans la zone du projet

VILLAGES	SITUATION DES FORAGES			SITUATION DES PUIITS				
	Nbre	fonctionnels	Non fonctionnels	Nbre	Puits équipe de PMH		Puits avec couvercle	Puits à ciel ouvert
					Fonctionnels	Non fonctionnels		
Djalingo Kapsiki	2	1	1	4	/	/	1	3
Foulaye	1	/	1	1	/	/	1	/
Douloumi Sanda	1	1	/	1	/	/	1	/
Kesmé	1	1	/	1	/	/	1	/
Bamé Centre	6	4	2	12	/	2	8	1
Napanla	1	1	/	3	/	1	1	1
Mbamssi	1	/	1	2	/	1	1	/
Kouroungou	0	/	/	1	/	/	1	/
Djoulol Bocki	1	1	/	3	/	/	2	1
Ouro Labbo II	2	2	/	2	/	/	/	2
Ouro Labbo	2	/	2	1	/	1	/	/

III								
Harandé Bamé	0	/	/	1	/	/	1	/
Riao	2	2	/	1	/	/	/	1
Djanga	1	1	/	3	/	/	3	/
Ouro Bobowa	1	1	/	2	/	/	1	1
Ouro Basse	0	/	/	1	/	/	1	/
Dingalé	3	3	/	6	4	/	4	/
Bessoum	0	/	/	3	/	1	2	/
Lagdo Centre	8	5	3	6	1	1	2	2
Djippordé Lagdo	9	8	1	0	/	/	/	/
Ouro Kessoum Lagdo	8	8	/	10	2	3	5	/
Total	50	39	11	65	7	10	36	12

L'eau est disponible, lorsque les ouvrages hydrauliques fonctionnent et sont maintenus en bon état. La mauvaise gestion de l'entretien et la maintenance peuvent-être handicapants aussi bien sur le nombre des ouvrages hydrauliques fonctionnels que sur la qualité de l'eau.

La gestion actuelle des points d'eau ne permet pas de satisfaire la demande des populations et il en découle, un recourt à des sources d'alimentation en eau potable non conventionnelles peu déclarées en réalité par rapport à l'usage qui en est fait, tel que les cours d'eau des mayos et les canaux d'irrigation avec un grand risque sanitaire et accidentel pour la population de la zone. La commune et les comités de gestion des points d'eau essayent de remédier à ce dysfonctionnement mais le manque de moyens reste un obstacle pour remédier à ce problème et il a entraîné des situations problématiques, lors des travaux de réhabilitation précédents en saison sèche, signalée à Ouro Doukoudjé et Gounougou.



Forage à Dingale 1



Puits aménagé à Dingale 2



Puits de la mosquée d'Ouro-Doukoudje



Forage à Ouro-Doukoudje



Forage à Ouro Bobowa centre



Puits à Djoulolboki



Puits aménagé à Ouro Bobowa



Puits à ciel ouvert dans le village de Napanla

Concernant l'arrondissement de Tcheboa l'offre infrastructurelle concernant l'accès à l'eau potable se décline de la manière suivante dans les villages du périmètre :

- A Karewa : trois(03) forages fonctionnels ; et trois(03) puits à ciel ouvert dont un non fonctionnel
- A Ourolabo I : 02 forages fonctionnels ; et 03 puits aménagés fonctionnels



Figure 79 : Les forages de Karewa



Figure 80: Puits à ciel ouvert à Karewa

4.3.6.4 Réseau routier

Le réseau routier au niveau de la commune de Lagdo est en très mauvais état. En effet la route bitumée menant à la ville de Lagdo et traversant le centre-ville est très dégradé et rend les conditions de circulation difficiles. An niveau du périmètre existant ou des périmètres projetés, le problème d'accessibilité est majeur et répandu. En effet l'état des pistes est mauvais, les ouvrages sont dégradés et en période des pluie les routes sont quasiment impraticables. Certains villages comme Kourougou et Djoulol Bocki ou Napanla se retrouvent enclavés lors des crues, quand ce n'est pas la liaison entre Bamé et Lagdo qui est interrompue.

Les pistes d'accès, comme les pistes des PI sont également dégradées, avec de nombreux radiers abimés ou des ponts dégradés (comme à l'entrée de Gounougou.



Toutes les routes communales ont été recensées en février 2019 par le fonds routier en vue de leur réhabilitation. Un atelier de validation a été présidé par le gouverneur. La commune ne dispose pas de moyens conséquents pour exécuter des grands travaux de desserte et de réhabilitation mais mène des travaux de réalisation de ponceaux.

Tableau 97 : mobilité de la population de la commune de Lagdo

Infrastructures	Nombre	Routes/Pistes	Motifs de mobilité
Route butimée	02	Route nationale N° 1 : 70 km (de Rabinga à Mayo-Sala)	Voyages vers Gaoua, Ngaoundéré, Marchés : Rabingha, Tongo, Mayo Bocki, Na'ari, bdankali, Gouna
		Route départementale : 23 Km (carrefour Rabinga – Lagdo)	Marché de Lagdo, Djippordé, Riao,
Route et Piste rurales	10	Route départementale : 60 km- - Route et Piste rurales : 188 Km	
		* Ndjola-Ouro-Kesoum Bamé = 17 Km	Marché de Bamé
		* Lagdo à Ouro-Bali = 30 Km	Santé, Marché, Divers services
		* Lagdo à Dingalé = 11 Km	Santé, Marché, Divers services

		* Lagdo à Na'ari =42 Km	Santé, Marché de poisson, Divers services
		* Lagdo à Yagadi = 38 Km	Santé, Marché de poisson, Divers services
		* Lagdo à Boulel centre = 09 Km	Santé, Marché de poisson, Divers services
		* Lagdo à Boumedjé = 18 Km	Marché, Divers services
		* Lagdo à Ouro Bobowa = 15 Km	Marché, Divers services, activités agricoles
		* Lagdo à Ouro Doukoudjé = 07 Km	Marché, Divers services, activités agricoles, Voyages vers Rey Bouba dans le Mayo Rey

Source : Commune de Lagdo

Concernant le réseau routier deux principaux projets sont prévus dans la commune. Il s'agit de :

- Projet de bitumage de 5,5 km de voirie de la ville de Lagdo :

Ce projet s'inscrit dans le cadre du contrat plan, signé le 18 juin 2019, entre l'état du Cameroun et la commune de Lagdo il est prévu de financer deux projets communaux.

- Aménagement d'une voie de contournement en aval du barrage hydroélectrique de Lagdo avec construction d'un pont sur la Bénoué et la réfection de la crête du barrage :

Ce projet consiste :

- construction d'un pont à deux (02) voies d'environ 200 ml sur le fleuve Bénoué ;
- bitumage des accès du pont sur 2 kilomètres, 1km de part et d'autre;
- réfection de la crête du barrage (renforcement des pieds droits de la dalle,...).

Les principaux objectifs de ce projet sont :

- L'amélioration des conditions générales de vie des populations du fait de l'existence d'une voie de contournement et d'un pont confortable et praticable en toute saison sans contrainte particulière ;
- La protection complète des berges et crête du barrage ;
- La diminution du temps de voyage ;
- La réduction générale du coût des transports ;
- L'augmentation du volume des échanges commerciaux avec les localités environnantes ;
- L'amélioration de la sécurité et de la géométrie du tracé avec comme effet la réduction des risques d'accidents de circulation ;
- Un meilleur approvisionnement des marchés de la région du nord et du pays tout entier avec les produits en provenance de Lagdo, Adoumri, Rey Bouba, etc.

Ces projets vont permettre l'amélioration du réseau routier dans la zone du projet mais ils restent très insuffisants au vu de l'état actuel des routes.

Quant à la Commune de Ngong(arrondissement de Tcheboa), elle est traversée par la route nationale N°1 sur une distance d'environ 18km (Point pris à partir du péage). Trois réseaux routiers

départementaux (Pitoa – Adoumri), (Carrefour Poli – Poli) et (Carrefour Touroua – Touroua) parcourent certains villages.

La longueur de ces tronçons qui traversent les villages de la Commune est de 49 Km. Ces réseaux sont entretenus par les services de l'État. La longueur du réseau communal (urbain et rural) traversant les villages de la zone du projet est décrite comme l'indique le tableau ci-dessous :

Tableau 98 : Principaux tronçons du réseau routier communal traversant les villages du périmètre dans l'arrondissement de Tcheboa

Nature des tronçons	Distance en km	Nature des travaux à réaliser	Observations
Nakeblé - Karewa	5,2	Ouverture de la route, mise en forme, rechargement, et pose des ouvrages de franchissement,	On peut également envisager l'ouverture de la voie entre Ouro labbo I et Nakeblé
Karewa – Gada Tshofol	4,3	Mise en forme, rechargement, et pose des ouvrages de franchissement	En saison sèche
Karewa – Ouro Labbo I	4,3	Mise en forme, rechargement, et pose des ouvrages de franchissement et protection des berges du ruisseau	Reboiser la zone déboisée qui a provoqué la destruction des ouvrages de franchissement
Karewa - Djefatou	6,6	Remblai	En saison sèche

Source : Entretien avec Délégué Départemental du MINTP de la Benoué/PCD Commune de Ngong

4.3.6.5 Télécommunications et nouvelles technologies de communication

La commune de Lagdo n'est pas équipée en réseau de téléphone fixe, mais des opérateurs mobiles (MTN, Orange) assurent une bonne couverture grâce aux pylônes implantés en dehors du territoire communal. Orange dispose d'un pylône au Centre administratif de la commune qui relaie son signal vers le reste de la commune de Lagdo et plus loin.

Toute la zone du projet reçoit les ondes radio de la CRTV, mais les images de la télévision nationale ne n'y parviennent pas. Les téléspectateurs n'accèdent au signal de la CRTV que munis d'antennes paraboliques.

Quant aux nouvelles technologies, elles connaissent une percée à la faveur du développement de la téléphonie mobile qui offre aujourd'hui des services de transfert d'argent (Orange Money ; MTN Mobile Money). Les transferts électroniques d'argent sont également assurés par l'établissement de microfinances EXPRESS UNION.

4.3.6.6 Transport

4.3.6.6.1 Transport terrestre

Les transporteurs privés jouent un rôle important dans le ravitaillement alimentaire dans les villages du projet, compte tenu du mauvais état des infrastructures routières, des contraintes administratives et sécuritaires entre autres. Ils participent tout autant que les détaillants, grossistes et autres acteurs de l'intermédiation au processus de l'offre alimentaire dans les villes avoisinantes comme Garoua.

Au regard de l'enclavement de nombre de ces villages surtout en rive gauche les transporteurs ont un rôle important dans le système de ravitaillement des marchés locaux et même transfrontaliers.

Le transport dans la zone du projet est pour l'essentiel assuré par des véhicules de petits gabarits (motos, tricycles, pick-ups, taxis, cars de transport voyageur, petits camions) utilisés pour la collecte des produits sur les lieux de production du fait de leur plus grande flexibilité et compte tenu du mauvais état des routes. Les vivres sont acheminés sur les marchés de regroupement par petites quantités afin de constituer un stock significatif transportable par les camions de 15 à 30 tonnes, puis acheminés vers les villes et les zones transfrontalières.

4.3.6.6.2 Le transport par voie de navigable

La navigation sur la Bénoué est actuellement pratiquée par deux sortes d'embarcations : les pirogues à rame ou à perche et les pirogues à moteur.

Les premières sont utilisées pour la pêche et pour le transit des gens et de leurs bagages, d'un côté à l'autre de la rivière. Le mode de propulsion est la rame ou la perche suivant la profondeur des eaux.

Les pirogues à moteurs sont toutes du même modèle, qui semble très répandu sur la Bénoué et le Niger. Ce sont des embarcations en bois, fabriquées de façon artisanale, qui ont une longueur de 15 m environ et une largeur variant entre 3 à 4 m. Elles sont équipées d'un moteur hors-bord de l'ordre de 30 CV et peuvent supporter des charges de l'ordre de 20 tonnes. 2 débarcadères sont relevés dans la zone du projet, l'un à hauteur de Riao en rive droite et l'autre à hauteur du barrage en rive gauche.

4.3.6.7 Situation de l'accès à l'énergie

Malgré la présence du barrage hydroélectrique de Lagdo, l'état de couverture en électricité des villages riverains est très faible. Concernant l'existant et les projets dans le domaine de l'énergie, les éléments relevés sont les suivants :

Un projet de construction d'une centrale photovoltaïques de 20 MW pour les injecter dans le réseau électrique du Grand Nord et répondre au besoin. La première pose de pierres est prévue en janvier 2020, après une étude de 2 centrales de 20 MW d'une autre entreprise qui s'est désistée. Le projet est prévu devant la mairie à côté du Lycée. Le site est déjà octroyé. La production sera envoyée vers la centrale du barrage.

Le barrage de Lagdo alimente les villes de Garoua, Maroua jusqu'à Kousseri et Ngaoundéré à travers les réseaux de 110 KV qui viennent de Lagdo pour Ngaoundéré et Garoua, avec un poste transformateur à Djamboutou où 90 KV vont à Maroua.

Pour Lagdo, il y a un ligne MT de 30 KV monophasé qui va à Ngong (ville de Tchéboa) puis vers Bakona et le Lycée et qui alimente la ville, quitte Ouro Kessoum vers Bamé, Bakona 1 jusqu'au carrefour Rabinga, Tongo, ainsi que les autres secteurs vers Gouna cette ligne permet d'alimenter les villages de la rive gauche.

Pour quelques villages de la rive droite :-Il y a un réseau de 30 KV qui va à Rey Bouba. Il dessert Gounougou, Ouro Doukoudjé (avec un transformateur), et aussi l'arrondissement de Bibémi.

Au total, 7% de l'arrondissement est électrifié soit Lagdo Djiporde, Gounougou, Ourou-Doukoudje, Rabinga, Ouro Bessoum, Bame, Tongo, carrefour Nari, Ouro André Ouro Manda, alors que les autres villages ne sont pas électrifiés. C'est pourquoi certains ruraux utilisent d'autres moyens pour s'éclairer. Le graphique ci-après montre que 72% utilise des lampes torches, 14,8% l'énergie électrique, 7,3% des lampes solaires et 5,6% des lampe à tempête.

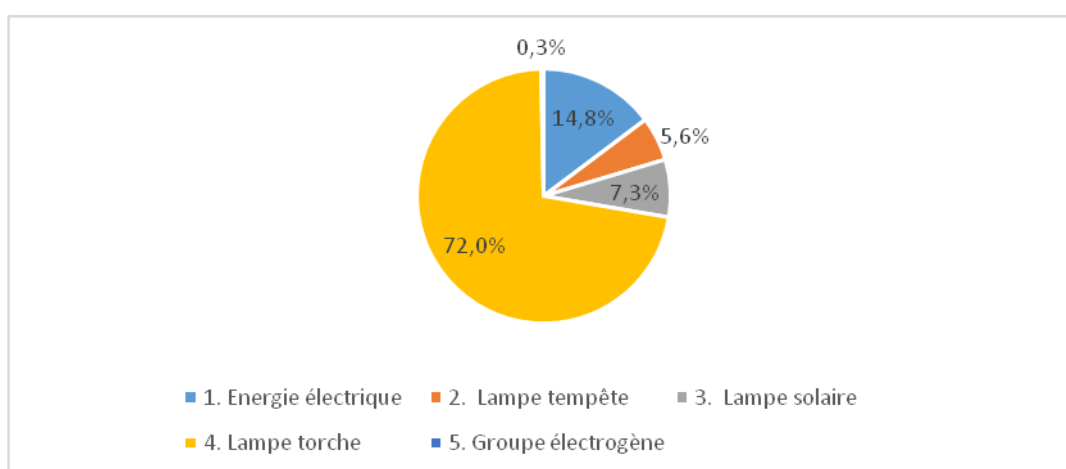


Figure 81 : Mode d'éclairage utilisé par les ménages

Les résultats des enquêtes socioéconomiques ont montré que la principale source d'énergie pour la cuisson est le bois. En effet, plus de 87% des ménages enquêtés utilisent le foyer traditionnel, 5,3% le réchaud à pétrole et seulement 0,7% et 0,3% utilisent respectivement le réchaud à gaz et le four électrique

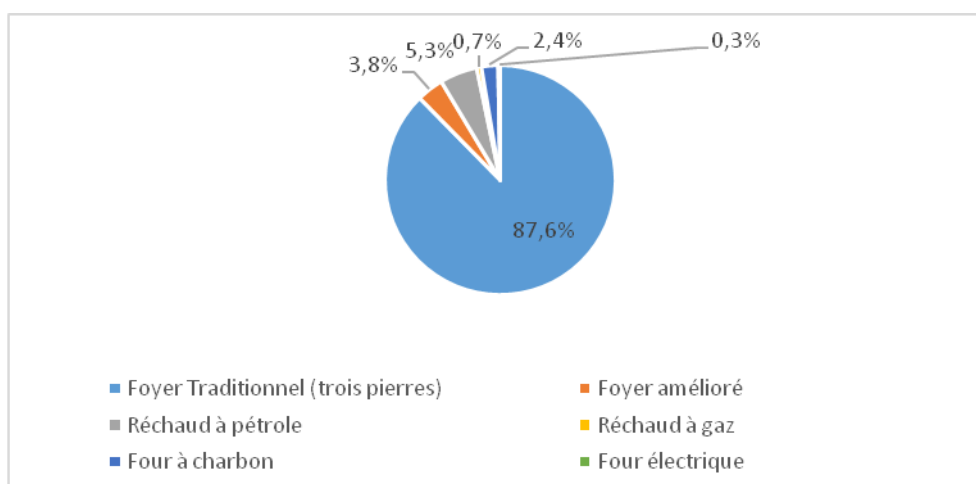


Figure 82 : Type de foyer utilisé pour la cuisson des aliments :

Un projet d'électrification d'un montant de 1.586 445 088 FCFA dans le cadre Contrat-Plan entre la commune et l'État à travers le MINEPAT permettra à l'arrondissement de Lagdo de passer d'un ratio population/électricité de 7% à 16%.

4.3.7 Contraintes liées à la problématique de l'accès aux services et aux infrastructures sociales :

4.3.7.1 L'enclavement de certains villages du fait d'un réseau routier défectueux

Pour ce qui est de la problématique des accès, tous les villages ne sont pas accessibles en saison pluvieuse ; il n'y a que la SODECOTON qui aide la commune en saison sèche pour l'entretien des routes ; elle les réhabilite pour l'évacuation de son coton.

Accéder à Djoulol Bocki exige de compter avec les risques d'embourbement. Il y a de nombreux villages qui ne sont accessibles qu'en saison sèche. Les agriculteurs empiètent sur les pistes (cas de Kourougou après Napanla) comme les voitures ne passent pas. Il en est de même que le bétail.

L'inexistence de structures spécialisées dédiées à l'encadrement des personnes vivant avec un handicap

Pour ce qui est de ces catégories sociales vulnérables, il n'y a pas de centre dédié à l'accompagnement des personnes en situation de handicap. Tous les enfants sourds-muets par exemple, ne peuvent pas apprendre à lire et à écrire. Ceux souffrant d'un handicap visuel subissent le poids de cette absence de structure d'encadrement spécialisées au suivi et à la prise en charge du handicap.

4.3.7.2 La faiblesse du plateau technique des centres de santé dans la zone du projet

Les problèmes de la santé des femmes revêtent une connotation particulière due à la faiblesse du plateau technique des centres de santé de la zone du projet comme l'atteste le volet santé du présent diagnostic social. Il convient de relever également ici que la majorité des femmes enceintes ne font pas de visites prénatales.

4.3.7.3 Les contraintes inhérentes aux difficultés d'accès à l'eau potable

Les problèmes sont liés aux difficultés de fonctionnement des comités de gestion, les pompes tombent en panne parce que le ratio nombre de personnes /forages est trop élevé, là où il en existe, ce qui fait une pression d'usage importante. À Riao où il y a trois forages (bon ratio) mais les comités de gestion sont défaillants.

4.3.7.4 Les contraintes inhérentes à la couverture sanitaire et à la qualité de l'offre de santé

La commune de Lagdo dispose de 18 centres de santé intégrés, d'un hôpital de district de santé intégré à Lagdo. Tous les centres sont opérationnels, mais la plupart fonctionnent en dessous de leurs capacités ; alors que (comme indiqué plus haut) la Commune de Ngong compte (07) centres de santé, un service de santé de district et un hôpital de district. Le centre de santé de Ngong, le Service de Santé de District et l'hôpital de District sont logés dans la même enceinte

Au niveau de la zone du projet la principale problématique est celle du manque de personnel sanitaire qualifié : dans un centre de santé intégré on ne va trouver qu'un infirmier et un aide-

soignant. Dans certains centres il n'y a que le chef de centre intégré qui est obligé de solliciter la commune pour qu'elle mobilise ponctuellement du personnel sanitaire. Dans beaucoup de centres il y a un manque de médicaments dans les pharmacies. Quand le village n'a pas de moyens suffisants pour constituer un stock de médicaments il ne s'engage pas à ouvrir un centre.

4.3.8 Activités et sources de revenus

Les activités économiques dans la zone du projet sont liées principalement au secteur agricole. Les communautés vivant dans l'arrondissement de Lagdo exercent plusieurs activités dont les principales sont l'agriculture (95%), l'élevage (34%) et la pêche (28%). Les graphiques ci-après, établis à partir des données des enquêtes socio-économiques de cette étude, décrivent l'essentiel des activités économiques dans la zone du projet et les villages au voisinage immédiat :

Périmètre existant :

La figure ci-dessus montre que plus de 55% de la population sont agriculteurs, 23% sont des éleveurs et que 14% pratiquent le commerce, avec une petite communauté de pêcheurs à Gounougou.

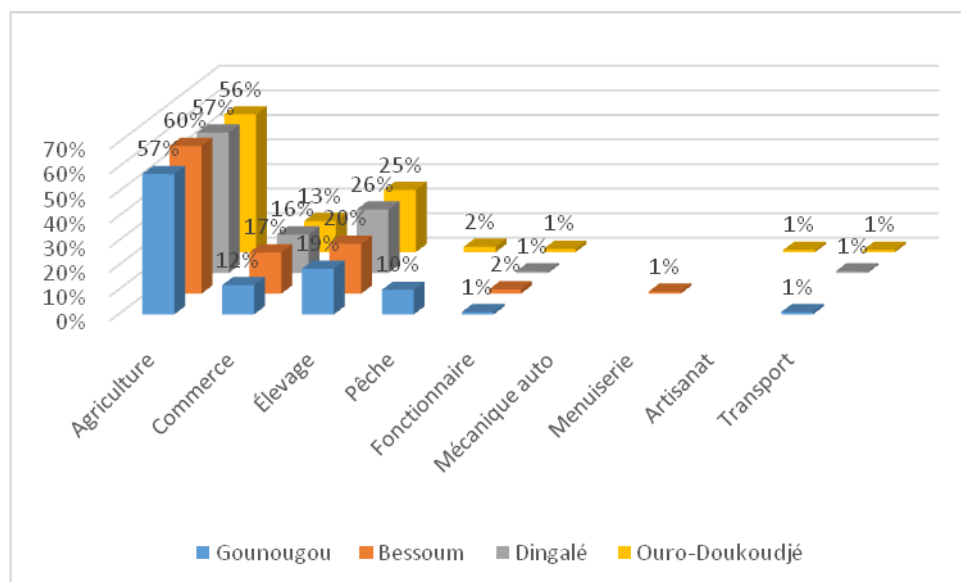


Figure 83: Les activités économiques dans les villages du périmètre existant

- Périmètre de 5000 ha rive droite

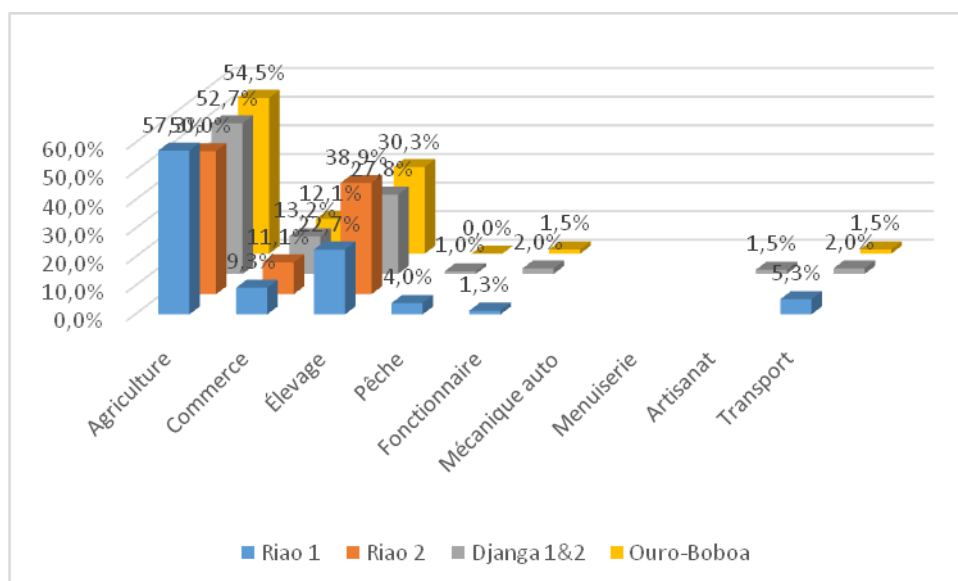


Figure 84: Les activités économiques dans les villages du périmètre de 5000 ha rive droite

La figure précédente montre que l'activité principale dans la zone est l'agriculture avec plus de 50% de la population qui la pratique, suivi de l'élevage avec 28% (Rio signalant une plus grande propension à l'élevage avec 38% et avec une petite communauté pratiquant également la pêche) et le commerce avec 12%.

- Périmètre de 5000 ha rive gauche :

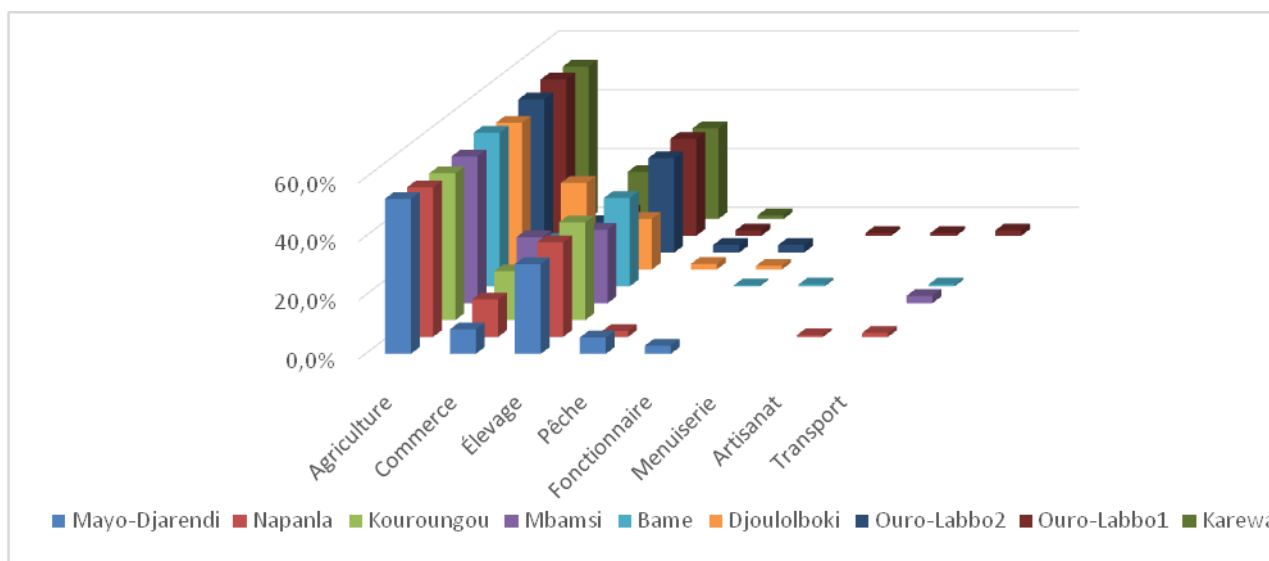


Figure 85 : Les activités économiques dans les villages du périmètre de 5000 ha rive gauche

Plus de 50% de la population pratique l'agriculture, 28% font de l'élevage et 17% font du commerce. Une petite communauté de pêcheurs est également présente sur Mayo Djarendi, Napanla, Djoulol Bocki et Ouro Laboo 2.

Les activités secondaires sont l'élevage et la pêche pour les agriculteurs et vice-versa pour ceux qui sont éleveurs ou pêcheurs. A ces activités s'ajoutent quelques autres formes d'occupation comme les

emplois ruraux ou petits métiers, le petit commerce, la coupe de bois pour la vente, le maraîchage, les vergers, l'artisanat, ou l'exode saisonnier.

4.3.8.1 Agriculture

L'agriculture se pratique tout le long de l'année au bord de la Bénoué. En saison pluvieuse, les principales spéculations sont : le maïs, le riz, les arachides, le manioc, le mil, le niébé, le légume et le coton. En saison sèche, la zone produit le riz irrigué et les cultures maraîchères

La majorité des spéculations se cultivent en saison des pluies (avril à octobre). Les périodes de travail les plus intenses se situent aux phases de semis et d'entretien des cultures et de récolte du riz de saison sèche (mai-août), puis à la période des récoltes des cultures pluviales (octobre-décembre).

D'une manière générale, les cultures pérennes sont assez rares dans la zone alors que les cultures vivrières et les cultures de rente sont les plus répandues et occupent la plus grande partie du territoire.

4.3.8.1.1 Rive droite :

Les cultures les plus pratiquées dans les villages de la zone sont le riz, le maïs, le mil rouge, le mil blanc et les arachides.

La culture la plus répandue est celle du riz, pratiquée par l'ensemble de la population, sans distinction de sexe ou de religion. Cette culture se pratique dans le périmètre irrigué de la MEADEN, qui est subdivisé en bloc. Chaque bloc a une superficie moyenne de 100 hectares. Chaque année, elle est faite en deux phases. La première saison va du mois d'août à décembre et la deuxième saison, de janvier jusqu'au mois d'avril. Cette spéculations a un rendement moyen de 60 sacs de riz paddy à l'hectare.

La culture du maïs est pratiquée, malgré son exigence en intrant et le manque de moyen des agriculteurs, sur les parcelles des plaines non inondables et la production moyenne est de 25 sacs de 100 kg à l'hectare.

La culture d'arachide, étant généralement pratiqué par les femmes, cette spéculations n'est pas trop exigeante. Comme c'est une légumineuse, on la pratique en, rotation culturale afin de stabiliser le sol. Dans la plupart des cas le précédent cultural reste le maïs ou le coton. Le rendement est généralement faible, 05 à 10 sacs décortiqué à l'hectare.

Le Mil, spéculations peu exigeante, on la cultive avec ou sans engrais. Spéculations à long cycle. Les semis ont lieu dès les premières pluies. Le rendement reste faible du fait de la baisse de la fertilité des sols ((1 à 2 T/Ha).

Le coton est également pratiqué. Les autres spéculations comme le niébé, le voandzou, le sésame, le fonio viennent juste en complément des plus grandes cultures citées haut.

4.3.8.1.2 Rive Gauche

Sur la rive gauche on peut distinguer deux types de cultures :

Agriculture cotonnière :

La SODECOTON s'est implantée dans la zone et collabore avec les agriculteurs de la zone. Elle subventionne en intrants (engrais, herbicide, insecticide etc.). À la commercialisation le remboursement est automatique. On peut dénombrer une superficie totale de 594 ,5 ha. La production annuelle au niveau du village de Bamé et ces environs atteint plus de 700 tonnes.

La localité compte 2 magasins de la SODECOTON gérés par les GIC coton sous la supervision du chef de zone et l'agent de suivi choisi par les producteurs parmi les jeunes des villages. A ce propos, l'un des magasins de stockage situé à Karewa est illustré par la photo ci-après :



Figure 86 : Magasin de stockage de la SODECOTON à Karewa

Cette activité connaît une baisse assez remarquable. En fait, la baisse de fertilité des sols a engendré une diminution de la productivité cotonnière ce qui a engendré considérablement une réduction de la rentabilité de l'activité économique. De ce fait il est signalé qu'une partie des producteurs ne parviennent plus à rembourser leur dû.

Agriculture non cotonnière :

Un nombre important de spéculations est présent dans la zone. La culture des arachides est pratiquée par l'ensemble de la population. Cette culture se pratique sur des terres peu fertiles c'est-à-dire les terres sablonneuses ou en rotation culturale sur des antécédents cotonniers ou de maïs.

La culture du maïs est pratiquée par quelques personnes ayant un peu de moyen à cause de son exigence en engrais.

La culture du riz, étant généralement pratiqué par les hommes ayant des parcelles dans les bas-fonds, elle est peu fréquente dans la zone du fait du manque d'aménagement des bas-fonds. Elle est peu exigeante en engrais. Le rendement est généralement entre 20 à 30 sacs de riz paddy à l'hectare.

Le Mil, spéculation peu exigeante, elle est la première culture des hommes. Les semis ont lieu dès les premières pluies. Le rendement reste aussi faible. Les autres spéculations comme le niébé, le voandzou, le sésame, le fonio viennent juste en complément des plus grandes cultures citées haut.

4.3.8.1.3 Problèmes spécifiques aux activités agricoles

Le développement de l'agriculture dans la zone fait face à plusieurs obstacles :

- Le manque de moyen des agriculteurs : difficulté à se fournir en intrant et en outils ;
- Le problème d'inondation et de perte des cultures ;
- L'appauvrissement des sols et leurs baisses de fertilité : un sol assez pauvre conjugué à l'utilisation intensive et le manque de rotation des cultures ;
- Le cout élevé des machines agricoles et le recours à des techniques peu efficaces pour le labour ;
- Le manque de suivi et d'accompagnement pour les agriculteurs ;
- Le non-respect d'un calendrier agricole en particulier dans le périmètre existant ;
- L'insuffisance des parcelles aménagés ;
- Les difficultés d'accès aux parcelles ;
- La difficulté d'écoulement de la marchandise ;
- L'absence de semence de qualité.

4.3.8.2 L'exploitation forestière

La principale activité d'exploitation forestière est la collecte du bois. Le rythme de consommation en bois dépasse en général celui de la régénération de la matière ligneuse. On constate que" la sensibilisation et l'éducation des populations ainsi que la distribution des plantules forestières (opération « Sahel vert ») ont été sans succès. Des mesures visant à freiner et à compenser partiellement la dégradation des forêts s'orientent vers le reboisement, l'exploitation forestière rationalisée et les économies d'énergie que sur l'utilisation de nouvelles sources énergétiques (gaz et pétrole). À cette fin, la promotion par l'État des plants fruitiers (manguiers, goyaviers...) a suscité plus d'espoir. Mais cette action rend difficile le rééquilibrage effectif entre les abattages et la faible régénérescence de la forêt.

Les phénomènes de dégradation les plus frappants sont la disparition des arbres (abattage et dessouchage, émondage excessif) et l'extension des surfaces dénudées sensibles à l'érosion pluviale.

A part l'exploitation du bois, les jeunes et les femmes font la collecte des produits forestiers non ligneux. C'est une activité non structurée mais très répandue dans la zone. Ces produits sont généralement transformés d'une façon artisanale par les villageois et revendu dans les marchés locaux. Les principaux produits sont le beurre de karité, l'huile de neem et les fruits de baobab. Cette activité assure un revenu complémentaire non négligeable pour les ménages.

4.3.8.3 L'élevage

Deux types d'élevage coexistent : l'élevage sédentaire et l'élevage nomade.

L'élevage sédentaire est pratiqué dans tous les villages et par toutes les tribus alors que l'élevage nomade est pratiqué par les peuls Mbororo qui séjournent souvent dans les environs des villages. La disponibilité d'herbe en saison pluvieuse constitue la principale source d'alimentation du bétail. La présence de zones de pâturage à proximité comme par exemple à Katchala Boute permet de développer cette activité et de stabiliser le bétail en saison des pluies. En saison sèche, certains

éleveurs constituent des stocks de foin des résidus des récoltes et achètent du tourteau de coton pour compléter l'alimentation du bétail.

Les espèces élevées dans les villages sont : les bovins, les caprins, les ovins, les porcs, la volaille etc. Le cheptel des agriculteurs est surtout constitué de petits ruminants, de porcs et de quelques animaux de trait. Ils disposent aussi de la volaille qu'ils laissent en divagation. En saison sèche, les animaux sont laissés en vaine pâture dans les champs pour consommer les résidus des récoltes. En saison des pluies, les bœufs sont envoyés dans les pâturages éloignés des auréoles de cultures tandis que le petit ruminant est mis en enclos et l'aliment lui est apporté sur place.

L'élevage nomade est pratiqué par les pasteurs Mbororo. Ils ont des troupeaux assez importants qui sont constitués surtout de gros ruminants. Ces dernières années, dans la zone, on note une tendance à la sédentarisation des Peuls Mbororo qui profitent de la permanence de la Bénoué et du Mayo Douka pour l'abreuvement de leur bétail. Ces Peuls Mbororo sédentarisés pratiquent l'agriculture comme activité secondaire.

Dans la zone du projet les marchés de bétail qui existent sont ceux de Djippordé, Yagadji et Bamé mais qui reste insuffisant pour écouler leurs bétails.

Le cheptel bovin est protégé des maladies par la vaccination. Celle-ci se pratique lors des campagnes par le biais des agents des services zootechniques. Seul un poste fixe de vaccination est disponible dans la Commune de Ngong, les autres postes sont mobiles. Les campagnes antirabiques s'effectuent régulièrement, bien que les propriétaires ne manifestent que très peu d'engouement, de l'avis du chef de poste vétérinaire. Les autres espèces du cheptel ne reçoivent leur dose de protection qu'à l'instant où les propriétaires sollicitent l'intervention du chef de poste.

Les équipements d'élevage sont peu nombreux. A l'instar du poste de vaccination cité plus haut, on y rencontre les biefs dans les localités de : Bindjoui, Adamaoua, etc. Une marre artificielle à Malla, de nombreux puits pastoraux dans les localités. Les populations disposent par ailleurs d'étables pour la stabulation des bœufs de labour ou d'embouche, tandis que les bœufs d'engraissement sont remis aux populations peulhs. Au regard des effectifs du cheptel et de la disponibilité en équipement, les bœufs s'abreuvent au niveau des Mayos.

4.3.8.3.1 Les conflits agropastoraux comme contrainte majeure pesant sur l'élevage dans la zone du projet

La cohabitation élevage/agriculture engendre de nombreux conflits agropastoraux. Ces conflits peuvent provoquer une situation d'insécurité et pourraient déboucher sur des affrontements entre les deux principaux acteurs de l'économie locale. Lesdits conflits sont des effets tangibles du changement climatique qui entraîne une régression des espaces qui abritent de plus en plus à la fois les zones de pâturage et le domaine agricole. La pression exercée par les populations sur des espaces fonciers qui se raréfient occasionne des conflits récurrents entre agriculteurs et éleveurs. Ces conflits résultent de l'absence de délimitation de l'espace foncier et du non-respect des zones délimitées. En effet, les zones réservées aux pâturages régressent et certaines ont disparu (Cas de Kalfai 1, Delem, Mbolta et Kalgué) dans la commune de Ngong au profit de l'agriculture. Quelques-unes subsistent, mais leur richesse en fourrage est faible. Les éleveurs se rabattent ainsi sur les résidus de récolte pour nourrir leur bétail.

Par ailleurs, ils se rapprochent ou pénètrent dans les zones réservées et mêmes interdites.

4.3.8.3.2 Les conflits agropastoraux occasionnés par la récolte tardive de certaines spéculations

Ce type de conflit agropastoral survient lorsque le bétail venant à passer dans les champs après l'enlèvement tardif de la récolte mange les graines de coton, de mil ou de niébé qui y ont été entassées.

4.3.8.3.3 Les conflits agropastoraux inhérents aux problèmes de respect du calendrier

Ces conflits se manifestent d'une part, pendant la saison des pluies lorsque les bœufs généralement conduits dans les bas-fonds ne sont pas amenés en zone de pâturage en début de campagne.

D'autre part, lesdits conflits se sont déclenchés avec le retour précoce du bétail du Mayo Rey en 2018 à cause des phénomènes d'enlèvement et de prise d'otage, qui ont entraîné l'arrivée par milliers des bœufs en provenance de ce département.

Les conflits agropastoraux prennent de plus en plus d'ampleur dans la zone du projet en raison des effets du changement climatique étant donné qu'il y a de plus en plus d'eau dans les bas-fonds, ce qui crée plus de surfaces cultivées au détriment de l'élevage. A cet égard, pas moins de 150 plaintes sont enregistrées annuellement au niveau de la sous-préfecture de Lagdo. Et les protagonistes ont davantage tendance à se faire justice eux-mêmes.

Les contraintes sur l'élevage sont consécutives à la réduction des aires de pâturage et à l'assèchement des mares. Cette contrainte est relevée par des membres de la communauté de Peuls-Mbororos rencontrés lors du diagnostic social. Ceux-ci font état de l'existence d'une zone de 1800ha qui était dédiée à l'élevage au niveau de Sangare-Bame, d'Ouro Labo 3. La zone d'Ourolabo 2 était une zone de pâturage qui rejoignait celle de Njola du côté de Tcheboa.

Les 1800 ha constituaient l'aire de pâturage de toute la zone de Bamé. En saison pluvieuse, tout le monde y amenait ses bœufs. Avec l'arrivée des migrants, cette aire de pâturage a été progressivement grignotée en l'absence de surveillance et de suivi. Toutes ces zones en dehors de celle de Katchalla-Boute, aussi dégradée, n'existent plus.

Sur le problème des mares, qui sont sources de conflit, elles appartiennent à l'État et pas à des individus qui en ont l'usufruit. Dans leurs pratiques les Peuls-Mbororos ont une logique de fonctionnement liée à l'eau et au bourgou qu'elles tirent pour leurs bêtes. Ces communautés ne stockant pas le fourrage, leur cheptel ne pourra pas tenir en cas de valorisation des zones de mare de Weidou Ladde et Barbouka, ce qui risque de les déstabiliser et de les mettre en conflits avec les autres communautés.

La problématique de l'assèchement des mares les plus importantes qui leur donnent une grande productivité pour les bœufs nécessite qu'on les évite lors des aménagements.

4.3.8.3.4 Mécanismes de gestion des conflits

Deux mécanismes méritent d'être signalés à savoir la Commission de règlement des conflits agro-pastoraux d'une part et les comités communaux de concertation d'autre part.

A ces deux mécanismes s'ajoutent des démarches moins formalisées de l'autorité administrative visant à traiter entre autres des cas relatifs aux soupçons de sorcellerie précédemment mentionnés.

La commission de règlement des conflits agro-pastoraux

Cette commission est encadrée par le Décret N°78/263 du 3 juillet 1978 fixant les modalités de règlement des litiges agro-pastoraux. Elle est constituée ainsi qu'il suit :

-Président : le sous-préfet ou son représentant ;

-Membres :

- le Délégué d'arrondissement de l'agriculture ;
- le chef de centre vétérinaire ;
- le chef de poste agricole.

Mais dans l'application de ce décret, l'autorité administrative l'adapte aux réalités actuelles dans la mesure où il demande à être actualisé.

Les comités communaux de concertation

La commune dispose des comités de concertation créés dans chaque village pour la gestion des conflits et au niveau communal il y a un comité communal de concertation et de gestion des conflits agro-pastoraux présidé par le sous-préfet mis en place avec l'appui du projet PASGIRAP. Ce comité a été créé à cause de la récurrence des conflits entre agriculteurs et éleveurs dus soit à l'empiètement des zones de pâturage ou des pistes à bétail ; soit à la divagation des bêtes.

En effet, le PASGIRAP a appuyé la mise en place des comités communaux de concertation en 2017 ainsi que des comités villageois de concertation pour la gestion durable des ressources naturelles et la prévention des conflits dans l'optique d'amener les protagonistes à trouver un terrain d'entente sans atteindre le stade de litige porté devant les administrations et les autorités.

La mairie de Lagdo a contribué à la création de comités de concertation villageois à Bamé, Gounougou, Ouro Doukoudje et Ouro Bobowa.

À l'échelle des comités communaux qui sont l'instance supérieure, l'on a ajouté comme membres les maires et les représentants des agriculteurs, des éleveurs et de la société civile. Les mêmes mécanismes existent dans la commune de Ngong.

Les démarches de résolutions des conflits moins formalisés appliquées par l'autorité administrative

Ces démarches s'inscrivent dans un dispositif routinier mis en œuvre par l'autorité administrative et qui intègre les campagnes de sensibilisation visant à éviter que les communautés ne se rendent justice. C'est le leitmotiv du sous-préfet lors de ses tournées, qui recommande aux chefs de village d'avoir un contrôle effectif sur toutes les personnes présentes sur leur territoire de compétence pour

prévenir les situations de violences communautaires qu'engendrent par exemple les soupçons de sorcellerie.

Autres difficultés liées à la pratique de l'élevage

Les principales contraintes ici sont le manque de produits de traitement vétérinaire à cause des maladies fréquentes et variées qui attaquent les animaux.

A ces difficultés viennent se greffer d'autres au rang desquelles figurent les vols de bétail dont les éleveurs font souvent les frais, l'insuffisance de bons pâturages et la présence des mouches et des tiques.

Que ce soit dans l'élevage sédentaire, nomade ou transhumant, les compléments alimentaires sont rarement apportés aux animaux. Le suivi vétérinaire est limité mais des campagnes de vaccination sont néanmoins organisées.

L'autre problème majeur est la réduction de l'espace pastoral. Les éleveurs sont obligés d'aller très loin pendant la saison des pluies parce que les cultivateurs ont occupé toutes les parcelles disponibles. Ce qui n'est pas sans provoquer des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Ainsi, au lieu de la symbiose souhaitée et de l'entente attendue, on assiste très souvent à des conflits parfois armés.

Contraintes liées aux activités économiques des Mbororos dans la zone du projet

La contrainte qui pèse sur les activités économiques des Peuls Mbororos est celle du risque de la disparition des mares avec les travaux d'aménagement prévus dans le cadre du Projet VIVA Benoué. La plupart de ces mares revêtent une importance liée à l'eau et la qualité de l'herbe qui s'y trouve, le bourgou qui n'est pas ou peu disponible sur les berges de la Benoué.

L'un des risques potentiels du projet concerne la destruction et l'assèchement de ces mares dans le cadre des travaux envisagés pour l'aménagement de nouveaux périmètres irrigués. Face à cette donnée, les Peuls Mbororos rencontrés considèrent que la mare de Weidou Ladde devrait être conservée en priorité au regard de sa grande utilité en saison sèche, suivie de celle de Barbouka, Nakeblé puis Napanlaru. Les assécher dans le cadre du projet les priverait d'eau et de pâturages frais pour le bétail.

Concernant l'aire de pâturage de Katchala-Boute, ils considèrent que son utilité est limitée car elle a été colonisée. Aujourd'hui, non seulement cette aire a été empiétée par les cultures et les habitations, mais en plus, les Peuls-Mbororos n'y trouvent pas de l'herbe fraîche pour leurs bêtes, juste des résidus de cultures dont la quantité ne suffit pas pour couvrir la saison sèche. A cet égard, force est de souligner que le projet PRODEL leur a fait la proposition de restaurer ce pâturage mais ils ont opposé une fin de non-recevoir parce qu'elle risquerait de leur créer des conflits avec les agriculteurs, l'endroit n'étant pas propice pour servir de parc à détail.

4.3.8.4 Chasse

Les entretiens conduits aussi bien au niveau des villages qu'auprès des acteurs institutionnels soulignent que la chasse reste une activité limitée dans la zone du projet. Elle est pratiquée par les

enfants et les jeunes tout en constituant une activité d'appoint pour les hommes. Elle cible particulièrement le petit gibier constitué de rongeurs, d'amphibiens ou de reptiles.

4.3.8.5 Pêche

Le fleuve Bénoué, les Mayos et les lacs sont des zones privilégiées pour la pratique de la pêche. L'effectif de pêcheurs est en moyenne de 50/ lacs. Plusieurs pêcheurs entreprennent l'activité le long des Mayos permanents, et nombreux sont ceux qui se livrent à l'utilisation des produits phytosanitaires pour disposer du poisson. La pêche se pratique pendant toute l'année mais avec plus d'intensité en saison sèche. Au niveau de Lagdo, la pêche attire des populations venant d'autres pays d'Afrique tels que le Mali et le Nigeria. Les techniques de pêche restent artisanales. Il y a principalement deux types de pêche : la pêche au filet et la pêche à l'hameçon. Les espèces prises sont : le tilapia, le capitaine, les carpes, les silures et les sardines. Les produits de cette activité sont vendus frais ou fumés vers des localités qui sont situées parfois hors de la province du Nord, au Cameroun et très souvent au Nigeria.

La grande activité de pêche se trouve au niveau de la retenue de Lagdo où on dénombre environ 3000 pêcheurs d'origines diverses. La production y est d'environ 1000 tonnes/an (Endamana, 2006) et les poissons pêchés sont commercialisés à 80% sous forme fumée et à 20% sous forme fraîche. La pêche au filet épervier est la technique la plus utilisée dans le PNB (Ousmanou Moussa, 2007). Selon Endamana (2006), on note une baisse de plus de 50% de la production du poisson. Certains produits toxiques seraient employés par les pêcheurs pour arriver à leur fin et en conséquence en sont une menace réelle pour le potentiel ichtyologique de la Bénoué. La pêche dans la zone du projet n'est pas cadrée comme en amont du barrage.

Pour tirer une plus-value de cette activité, la filière dispose des sécheurs ou pêcheurs sécheurs. Cette activité s'effectue de manière artisanale et les acteurs ne sont pas structurés ; ils ne peuvent pas ainsi bénéficier d'appui. Les acteurs vendent leur produit aux commerçants locaux. Ils signalent néanmoins que ceux provenant des pays voisins, sont disposés à leur offrir les meilleurs prix.

4.3.8.6 Commerce

Le petit commerce est l'une des activités porteuses dans les villages des deux rives. C'est la principale occupation des jeunes et certains vieux villageois en saison sèche. La forme de commerce la plus répandue dans le village est l'intermédiaire de commerce c'est-à-dire que les commerçants de l'extérieur viennent avec les fonds qu'ils distribuent aux jeunes et ceux-ci sillonnent les villages pour collecter les produits de récolte sollicités par ces derniers. Les femmes s'occupent du brassage de la bière traditionnelle, des frites, des beignets, des poissons. Les hommes quant à eux, font beaucoup plus dans le stockage des produits agricoles.

Le commerce est pratiqué dans des lieux dédiés où convergent à des jours connus les membres des communautés de la zone du projet. À part le grand marché du débarcadère de Riao qui a reçu un financement du FEICOM de plus de 800 millions FCFA pour sa construction, les autres marchés sont des marchés hebdomadaires sans infrastructure (en matériaux provisoires), chaque village ayant adopté une journée spécifique pour la tenue du marché.

On note l'existence d'une unité de transformation de riz à Ouro Doukoudjé (décorticage et mise en sac et livraison dans les supermarchés). Il y a également de petites unités à Bessoum, Gounougou et Ouro Doukoudjé.

La Commune de Ngong dispose de deux grands marchés : Djefatou (150 comptoirs + 13 boutiques+ 01 boucherie + 04 poissonneries + 200 étalages environ) et Ngong (400 comptoirs + 203 boutiques, 03 hangars, 24 magasins construits par les particuliers et plus de 800 étalages). Les villages de Karewa et Ourolabo I disposent de marchés de faible ampleur et ceux –ci se tiennent à fréquence hebdomadaire

A l'exception du marché transfrontalier de Ngong, qui dispose des boutiques, magasins et hangars en durs ou semi-durs, tous les commerçants dressent leurs marchandises à même le sol ou sur les étalages de fortune le jour du marché. Les produits qui convergent vers les marchés sont de plusieurs types : agricoles, pastoraux, manufacturés, artisanaux,

En revanche, les épiceries et boutiques des différents quartiers et villages servent de point de ravitaillement d'urgence.



Figure 87 : Place servant de marché local de Karewa

4.3.9 Problématiques et contraintes freinant le développement de la zone

4.3.9.1 La faible autonomie des femmes au plan économique

La dynamique sociale dans l'environnement du projet laisse voir que les femmes sont plus investies dans l'agriculture. Au niveau local, elles sont dans la pratique les gardiennes des ménages. Autrement, les femmes constituent la main d'œuvre essentielle dans toutes les activités de production surtout dans l'agriculture, l'élevage, le petit commerce, l'artisanat (Vannerie, couture, tricotage, transformation des produits agricoles, extraction des huiles telles que l'huile de neem, l'huile de karité, l'huile d'arachide, l'extraction et la transformation du lait).

En zone rurale, elles sont ainsi chargées du ramassage du bois de chauffe, de la collecte d'eau, de l'éducation des enfants, de la cuisine, du transport des céréales chez le meunier, etc. Elles n'ont aucune reconnaissance en retour de leur travail.

La femme éprouve des difficultés pour s'autonomiser parce que premièrement elle ne dispose pas de terre (80% de l'arrondissement est dominé par l'agriculture) si bien que quand elle veut entreprendre, il faut que le mari consente à lui attribuer une parcelle pour exploitation. Quand elles disposent de moyens elles s'occupent mieux des enfants que les hommes qui ont tendance à multiplier le nombre de femmes quand leurs moyens augmentent. Toutes les tâches domestiques, qui ne leur procurent aucun revenu monétaire, leur incombent.

Dans le cadre des héritages familiaux, les femmes n'ont pas droit à la terre. Très souvent quand le père vient à disparaître, le patrimoine foncier revient aux garçons.

Par rapport au périmètre irrigué, les femmes sont marginalisées parce qu'on ne leur donne pas accès aux parcelles. Selon les enquêtes, aucune femme ne « possède de parcelles ». Elles y travaillent et reçoivent des sacs de riz comme salaire ou perçoivent 2000 Francs en moyenne par jour. Autrement, elles louent des parcelles hors du PI.

L'immense majorité des femmes dans la zone du projet est constituée de celles qui n'ont jamais été à l'école et des femmes sorties trop tôt du système scolaire généralement au niveau du cycle primaire. Cela représente un facteur limitatif à l'égard de cette couche parce qu'elle a du mal à s'émanciper. Bien plus cette insuffisance d'instruction est un facteur limitant dans la mise en œuvre de leurs activités puisqu'elles n'accèdent pas à la bonne information. Il leur est quasiment impossible dans ces conditions de l'obtenir par elles-mêmes.

Cet état de choses est renforcé par la persistance de pesanteurs socioculturelles. Du point de vue coutumier, le fait que les femmes ne soient pas héritières du patrimoine familial partagé entre les garçons, les prive de l'impulsion qu'elles pourraient bénéficier de leur famille dans la mise en œuvre de leurs activités économiques.

L'autre phénomène contribuant à aggraver la vulnérabilité des femmes provient de la nature des unions conjugales qu'elles contractent. En effet, la majorité des mariages dans lesquels sont enrôlées les femmes sont uniquement coutumiers. Par voie de conséquence, en l'absence d'acte d'état civil les protégeant, elles subissent des répudiations intempestives. Au plan coutumier et religieux persistent aussi des considérations reléguant les filles à la cuisine. Ces perceptions sont aggravées par l'analphabétisme des parents qui ne comprennent pas la nécessité d'envoyer les filles à l'école.

Les difficultés d'accès de la femme au crédit se manifestent lorsque ces dernières se heurtent au problème de la légalisation de leurs GICs. En effet, la plupart de leurs groupements ne sont pas légalisés. Ce problème fait écho à celui de l'absence de documents officiels comme la carte nationale d'identité et les actes de naissance. Les femmes aussi bien que les membres de leurs communautés ne mesurent toujours pas l'importance de ces documents.

Il y a néanmoins au moins 10 GICs de femmes qui sont investis à travers la GIZ dans un projet de développement de la production et la transformation de PFNLs.

4.3.9.2 La Violence Basée sur le Genre

L'enquête réalisée dans le cadre de l'évaluation sociale du projet fait état de la violence basée sur le genre. La VBG est un terme qui regroupe tous les actes infligés à une personne contre son gré. Elle est fondée sur les différences sociales (genre) entre hommes et femmes.

4.3.9.2.1 Types de VBG répertoriés dans la zone du projet et leurs manifestations

Les VBG constituent une violation des droits fondamentaux de l'être humain. Cela est encadré par un corpus de règles: les conventions internationales relatives aux droits de l'homme, y compris le droit de la personne à la sécurité; le droit à un niveau élevé de santé physique et mentale; le droit d'être préservé de la torture ou de tout traitement cruels, inhumains ou dégradants ; et le droit à la vie.

On rencontre une diversité des formes de VBG dans toutes les communautés enquêtées. Présentes depuis longtemps dans la zone du projet. Ceci est confirmée par 73% des enquêtés qui pensent que les violences sont courantes.

En revanche, il est difficile, voire impossible de quantifier avec exactitude l'envergure du problème pour plusieurs raisons parmi lesquelles la diversité de structures de prise en charge, la gestion informelle de la plupart des cas par les autorités coutumières mais aussi à cause des barrières socio-culturelles qui empêchent la dénonciation des cas de violences notamment sexuelles.

Une dizaine de formes de VBG ont été identifiées dans la zone d'étude avec en première position les attaques durant les voyages hors du village (violences physiques), suivi des violences sexuelles, des violences conjugales, etc. Les mutilations génitales féminines sont en dernière position alors que le trafic des personnes n'est pas du tout ressorti.

- **Le mariage forcé**

Le mariage forcé est une pratique courante dans la zone d'étude. Il s'agit des mariages arrangés, en général de la fille ou de la femme, entre les familles avec ou sans l'avis des époux.

En effet, le plus souvent, la jeune fille n'est même pas informée, et a fortiori ne peut pas donner son avis, souvent parce qu'elle n'a pas atteint la majorité pour décider car la grande partie des mariages forcés sont des mariages précoces (voir section mariage précoce). Le plus souvent le mariage forcé implique aussi une différence d'âge considérable entre la fille et son mari, ce qui entraîne une vie de couple difficile à cause de l'absence de lien sentimental et du conflit de génération.

Les principales raisons des mariages forcés sont d'ordre socio-culturel à savoir préservation de la dignité de la famille en évitant les grossesses hors mariages, la consolidation des relations entre deux familles, la préservation de la lignée et du rang social, le lévirat, etc. mais aussi d'ordre matériel à travers la récupération d'une dot, d'autant plus importante quand le prétendant est riche, ou l'opportunité pour les foyers pauvres d'avoir une bouche en moins à nourrir.

Le viol peut constituer aussi une raison de mariage forcé. En effet d'après les coutumes peules par exemple, si une fille a été violée, aucun autre homme ne veut la marier, on oblige donc son bourreau de l'épouser avec ou sans le consentement de la fille.

Les conséquences sont multiples : disputes et violences conjugales dues à l'absence de lien sentimental entre les couples, au conflit de génération, les fugues des jeunes femmes qui les amènent à la débauche, ou même l'infidélité de la femme. On note aussi des effets négatifs sur la santé des hommes âgés qui cherchent des performances sexuelles pour répondre au besoin de leurs jeunes femmes en se dopant

- **Le viol**

Le viol est une des violences sexuelles les plus graves qui a toujours existé au Cameroun. On estime que 432 000 viols ont été commis dans les 20 dernières années parmi lesquels 20% commis par des membres de la famille de la victime.

Le problème de VBG en général et de viol en particulier persiste, c'est que soutiennent 73% des personnes enquêtées. Bien qu'on ne dispose pas de base de comparaison chiffrée à ce sujet, il est aisé d'assumer cette affirmation de manière générale.

Par ailleurs malgré la sensibilité du sujet, 22 cas des VBG sont rapportés dans les différents entretiens parmi lesquels 7 cas de viols, ce qui dénote de l'acuité du problème.

Les exemples de viols les plus fréquents sont ceux perpétrés par les hommes sur les filles et les femmes. Il existe aussi des cas plus rares mais qui existent comme la sodomie sur garçon mineur, l'inceste (un homme entré en ménage avec sa propre fille) et même de viols commis par les femmes sur des hommes avec cet exemple anecdote de femme qui s'est jetée sur un homme en dehors du village dans les fabriques de briques.

Les endroits suivants sont ressortis comme présentant plus de risque de viol pour les femmes et les filles:

- hors des villages et en brousse où elles se rendent à la recherche du bois ou pour la lessive au marigot et dans les rivières ;
- Le chemin de l'école est ressorti comme un endroit à risque de violence pour les filles ;
- Les endroits obscurs (non éclairés), les débits d'alcool, les lieux de fêtes et de distributions d'assistance ;
- Et dans les maisons.

D'autres facteurs comme le handicap physique de la victime, l'isolement, l'éloignement, l'obscurité, la consommation de stupéfiant, la promiscuité, etc. concourent à aggraver ce risque.

Même s'il n'y a aucune raison valable pour justifier un acte de viol, d'après les hommes et les garçons interviewés, les filles sont aussi à la base des viols à travers leur comportement : habillement non décent, habitude de fréquenter les garçons, de sortir la nuit, de rejeter avec dédain les avances des garçons, ces derniers se sentent alors défiés et usent de tous les moyens pour « avoir la fille ».

En marge de ces raisons subjectives et irrationnelles, il faut ajouter d'autres explications comme l'opportunisme, l'exigence de la dot par rapport à la faible capacité financière des jeunes hommes (le viol serait une stratégie adoptée par les jeunes hommes sans argent pour contourner le poids de la dot, une fois violée, les parents sont obligés d'accepter le mariage), le problème de blocage

psychologique chez certains hommes qui réagissent par la violence ; et des facteurs spécifiques que sont la promiscuité, le traumatisme liés aux violences vécues par le passé.

A toutes ces explications s'ajoute l'impunité qui est un élément capital parmi les facteurs favorisant le viol, en effet une grande partie de cas de viols restent impunis soit parce qu'ils ne sont pas dénoncés, les victimes craignant la honte et la stigmatisation, soit parce qu'ils sont gérés par la juridiction traditionnelle qui privilégie souvent la gestion « à l'amiable ». En effet seulement 1 accusation sur 20 résulte en une condamnation alors que la loi prévoit une peine pouvant aller jusqu'à l'emprisonnement à vie.

Les personnes survivantes des VBG subissent de nombreuses et graves conséquences sur les plans sanitaire (IST/VIH, grossesse non désirées, troubles de la procréation, frigidity, etc.), psycho social (traumatisme, culpabilisation (les victimes sont considérées comme ayant provoqué leurs bourreaux par leur comportement, débauche), stigmatisation, rejet social, (aucun homme ne veut marier une femme violée) et elles sont plus vulnérables à d'autres violences sexuelles; et sur le plan économique avec la difficulté de prendre en charge ses besoins matériels et de s'insérer dans la vie économique

- **Les violences sexuelles**

Les violences sexuelles recouvrent le harcèlement sexuel et les mutilations génitales féminines. Le harcèlement sexuel est une pratique courante mais dont ni les victimes ni les auteurs ne sont conscients de la portée, car jugé banal comme faisant partie du flirt. En effet il est très fréquent, voire « normal » de voir les groupes de garçons siffloter les filles, celles-ci, indisposées par ces actes font tout pour éviter certains endroits, changent de chemin. Les mutilations génitales féminines sont pratiquées dans la zone d'enquête mais elles se situent en dernière position selon la fréquence de réponses formulées.

En effet aucun cas de MGF n'a été signalé lors de l'enquête. Ceci dénoterait soit que le phénomène même s'il existe n'est pas très courant dans la zone, soit une non prise de conscience de la population de cette pratique en tant que VBG. La figure ci-dessus représente le pourcentage des déclarations d'existence de viol et violences sexuelles par communauté (Source CARE).

- **Les agressions physiques**

La première catégorie des agressions physiques concerne les braquages et les attaques armées, les enlèvements et les meurtres. Elles sont le fait de bandits appelés coupeurs de route. Ces violences viennent en première position et sont ressorties en priorité par toutes les communautés.

Elles se manifestent par des actes de coups et blessures avec armes blanches (machettes, flèches), des enlèvements avec demandes de rançon, meurtres, braquages et attaques armées perpétrées par des bandits à l'encontre de tous les groupes hommes et femmes.

- **Déni de droit d'accès aux ressources/services et opportunités**

Diverses pratiques de déni de droit d'accès aux ressources, services et opportunités sont courantes au sein des communautés cela a été rapporté dans toutes les discussions. On note ainsi les cas suivants : Le déni de droit d'héritage de la femme au décès de son époux ou de son père. D'après la coutume de différentes communautés de la zone du projet, la femme n'hérite pas de son père mais

de son mari et que quand ce dernier meurt, la responsabilité est souvent attribuée à sa veuve qui peut se voir dépossédée de tous les biens y compris de la garde de ses enfants. Chez les peuls camerounais et les Mbororo, la femme hérite des biens de son mari et de son père selon des quotas bien définis par la religion islamique.

Les valeurs socio culturelles et religieuses, l'absence d'un code de la famille et la dualité du régime judiciaire qui reconnaît la justice formelle et la justice coutumière ont une forte influence sur la perpétuation du problème d'accès des femmes à l'héritage.

Privation du droit à l'éducation de la jeune fille : Le problème de scolarisation de la jeune fille n'est pas explicitement ressorti dans les discussions comme étant un VBG. Toutefois ça reste une pratique courante dans la zone d'étude, en étroite relation avec le mariage précoce. En effet la société en général et les familles en particulier n'encouragent pas l'éducation des filles notamment en zone rurale où les parents ne sont pas convaincus des bienfaits de l'éducation de la jeune fille, celle-ci étant destinée à rejoindre son foyer conjugal et très tôt se vouer à un rôle de reproduction. Le problème touche aussi les jeunes garçons notamment chez les peuls où les jeunes filles sont considérées comme ayant vocation à se marier et les jeunes garçons à s'occuper du pâturage des animaux. D'après les avis des autorités administratives de la zone du projet, les parents s'entêtent et préfèrent payer l'amende quel que soit sa valeur plutôt que de laisser leurs filles aller l'école.

Les raisons de la non scolarisation de la jeune fille sont essentiellement d'ordre socio culturelle notamment le faible statut de la femme, la discrimination genre entre fille et garçons (ces derniers sont privilégiés au détriment des filles. D'autres facteurs liés à l'accessibilité économique et physique (pauvreté, l'enclavement/distance, etc.) entravent l'éducation de la jeune fille.

- **Les violences psychologiques**

Les violences psychologiques se traduisent par des injures, des stigmatisations que la population, voire les familles font aux filles et femmes victimes des violences sexuelles (viols notamment), aux filles célibataires ou divorcées. Être violée ou être une fille célibataire à partir de 15 ans devient un sujet de conversation, une honte pour la fille et sa famille, la faute étant toujours rejetée sur la victime et ses parents.

Alors qu'elles ont besoin de soutien, la communauté les rejette socialement enfonçant les victimes dans une double violence, par exemple une fille violée ne trouvera pas de mari dans le village, pire elle sera considérée comme une potentielle prostituée, chez qui les hommes vont défilier pour tirer leur plaisir.

Sans espoir de se marier dans la communauté, ces filles et femmes divorcées risquent soit de quitter le village pour d'autres aventures risquées.

D'autres violences psychologiques sont le quotidien des femmes comme les femmes stériles, les veuves spoliées de l'héritage de leurs maris, ou les coépouses inégalement traitées par les époux.

- **Les violences domestiques/conjugales**

Les violences conjugales sont très répandues au point de constituer le menu quotidien dans la majorité des familles au Cameroun. Elles peuvent se manifester sous diverses formes de violences :

coups et blessures sur la femme en général, le mauvais traitement, abus et abandon de la femme par le mari, traitement inégal du mari envers ses femmes pour les foyers polygames. Leur particularité c'est que ces violences sont perpétrées dans le cercle familial par une personne intime censée assurer la protection de sa victime.

Les principales causes de ces violences sont la pauvreté/l'inaction des hommes, la consommation de l'alcool et des stupéfiants, l'exploitation abusive des biens de la femme par le mari ou le refus de la femme d'accepter ce fait, l'infidélité, le non-respect des devoirs conjugaux par la femme ou le mari (droit de lit), le déséquilibre dans la relation de pouvoir entre le mari et la femme, la société attribuant au mari un rôle de supériorité vis-à-vis de sa femme qui lui doit obéissance, pouvoir que les hommes abusent généralement.

- **Les abus et exploitations sexuels**

L'exploitation et l'abus sexuel existent dans la zone avec plusieurs exemples rapportés lors des discussions. On note notamment les cas des femmes et des filles vulnérables qui s'adonnent à la prostitution pour survivre. Ce sont souvent les femmes veuves et pauvres, des filles soit divorcées soit non encore mariées qui sont obligées de s'adonner à cette pratique et qui manque d'alternatives.

Les raisons de ces abus et exploitations sont souvent d'ordre économique /pauvreté, le matérialisme, l'ignorance, l'effet d'entraînement par des ami(e)s ou le défi, l'envie, la mode, la recherche du prestige (les filles qui vont avec les personnes influentes).

- **Le mariage précoce**

Le mariage précoce est une pratique courante au sein des réfugiés et des communautés hôtes. L'âge moyen des mariages est de 15 ans pour les filles et 18-20 ans pour les garçons. Il peut même être plus précoce chez les filles qui ont un développement physique précoce (11 ans).

Mariées avant que leurs corps ne soient prêts pour une vie sexuelle et reproductive, les filles sont privées de leur jeunesse et de leur droit à l'éducation mais aussi sont sujettes à divers problèmes de la sante de la reproduction : stérilité, grossesses et accouchements compliquées, mortalité maternelle et infantile, fistule obstétricale, etc. Certaines de ces conséquences ont même été rapportées lors des discussions avec les femmes lors des focus group organisés dans chaque village de la zone du projet avec elles.

Une autre conséquence de cette pratique est l'hypothèque du bonheur et de l'épanouissement des filles qui sont condamnées soit à se résigner et vivre d'éternels problèmes conjugaux dus au conflit de génération avec leurs époux, l'absence de lien sentimental entraînant mécontentement, infidélité de la femme et son corollaire de violences conjugales), ou bien elles fuguent.

Malgré l'absence de statistiques, les discussions durant les focus-group menés dans les différents villages de la zone du projet ont fait ressortir la persistance des cas de mariages précoces à cause de l'attachement des communautés à leurs coutumes qui se traduit par des résistances aux campagnes de sensibilisation initiées par les services étatiques camerounais et les partenaires. Les mariages sont ainsi organisés de nuit, voire en cachette. Malgré les multiples conséquences aussi néfastes les unes que les autres, le mariage précoce continue de se perpétuer généralement pour des raisons

essentiellement sociales et culturelles profondément enracinées dans les cultures des communautés vivant dans et autour du périmètre (Peul, Mbororo, etc.): éviter la honte et préserver l'honneur et la dignité de la famille en évitant que les filles ne soient pas vierges à leur mariage, donc n'attrapent pas donc de grossesses hors mariage. Les parents doivent alors tout faire pour arranger un mariage afin que la fille voie ses premières règles chez son mari. Des raisons économiques expliquent aussi cela notamment la pauvreté qui entraîne les parents à marier leurs filles dès la première occasion, ce qui non seulement en fait une bouche de moins mais aussi génère quelques avantages dont la dot. En plus de ces raisons il faut ajouter d'autres plus ou moins subjectives et inavouées perpétuant les inégalités entre l'homme et la femme, comme la préférence des hommes pour les filles très jeunes donc plus naïves.

L'âge minimum de mariage prévu par le code civil au Cameroun est de 15 ans mais dans la pratique cette disposition n'est pas rigoureusement appliquée surtout en zone rurale. Les efforts de sensibilisation du gouvernement Camerounais et des partenaires ont entraîné une amélioration essentiellement dans les centres urbains, mais très peu ou pas de changement significatif dans les zones rurales. Beaucoup de travail reste encore à faire pour convaincre les plus réticents où le père a inscrit ses filles à l'école et actuellement âgées de 13 ans, leurs mères s'inquiètent qu'elles ne soient pas encore mariées craignant que leurs jeunes filles de 18 ans et plus ne trouvent plus de mari parce que les hommes pourraient les trouver déjà trop « vieilles ».

- **Les pratiques traditionnelles néfastes (PTN)**

On retrouve ici le veuvage notamment dans les traditions des communautés qui représente un risque car la mort d'un homme entraîne des rites contraignants de veuvage auxquelles sont soumises les veuves. Ces rites incluent diverses privations redoutées par les femmes.

A cela s'ajoute le lévirat selon lequel les frères du défunt héritent aussi de ses femmes. C'est aussi parfois un subterfuge pour les parents du défunt pour régler des comptes à la veuve, voire la chasser de la maison nuptiale et dilapider l'héritage laissé par le défunt.

Les enquêtes démographiques de santé et à indicateurs multiples de 2014 estiment sur le plan national que :

- Parmi les femmes âgées de 15-49 ans, une femme sur dix (11%) s'est mariée avant l'âge de 15ans ;
- Chez les femmes de 20 à 29 ans, environ une femme sur huit (13%) s'est mariée avant l'âge de 15 ans ;
- Trois femmes sur huit (36%) se sont mariées avant l'âge de 18 ans ;
- 31% de femmes déclarent avoir subi des violences physiques, dont 13% « souvent » et 24% « parfois »;
- 14% ont subi des violences sexuelles dont 3% « souvent » et 11% « parfois » ;
- 47% de femmes / filles ont connu des violences émotionnelles dont 23% « souvent » et 35% « parfois »;
- 31% d'hommes reconnaissent avoir exercé des violences physiques sur leurs femmes (dont 8% « souvent » et 27% « parfois »).

Bien que les chiffres actuels et plus affinés n'existent pas pour évaluer les différents types de violences, ces phénomènes sont une réalité et le sujet reste tabou. L'absence de structure et de

dispositif permettant aux femmes de dénoncer ces pratiques et la banalisation de ces agissements restent un frein pour la réalisation d'un état des lieux.

Deux éléments du diagnostic confirment ces aspects :

- La comparaison entre les revenus des hommes et des femmes montre un écart considérable entre les deux dans la totalité des villages dans la zone ;
- Le constat du déséquilibre de scolarisation entre filles et garçons dans la zone, indicatif d'une déscolarisation touchant les filles.

Le graphique ci-après a été réalisé en se basant sur les données des Tableau 93 : Liste des écoles primaires dans la zone du projet. Une comparaison des effectifs des filles et des garçons entre les écoles primaires et les établissements d'enseignement secondaire et même le total des effectifs scolarisés dans la zone montre que le ratio filles/garçons baisse avec l'avancement dans les niveaux d'étude. En effet alors que dans l'enseignement primaire les filles représentent 47% des effectifs scolarisés, dans l'enseignement secondaire elle ne représente que 25% des effectifs.

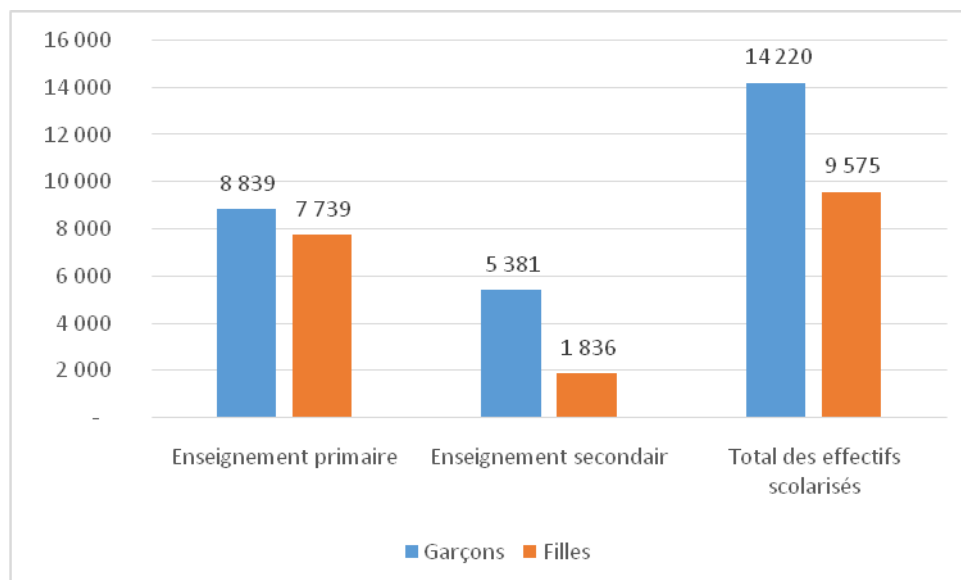


Figure 88 : Comparaison des effectifs des filles et des garçons entre les écoles primaires et les établissements d'enseignement secondaires

4.3.9.2.2 Cartographie des services de prise en charge des VBG dans la zone du projet

La prise en charge sanitaire des VBG

Comme déjà indiqué précédemment l'arrondissement de Lagdo a 22 Centres de Santé Intégré (CSI) réparties dans 13 aires de santé. La Commune de Ngong, compte (07) centres de santé, un service de santé de district et un hôpital de district.

L'hôpital de district de Lagdo dispose d'un centre permanent d'accueil et de prise en charge gratuite des femmes fistuleuses. L'ONG PLAN Cameroun, les agents de santé ont reçu des formations sur la

prise en charge des VBG. Ces agents de santé sont appuyés par des volontaires (deux par village) qui sont aussi formés sur les VBG.

Mais de façon générale, aucun CSI ni HD ne dispose de capacité de prise en charge post viol ni celle de prise en charge des enfants victimes de VBG à cause du manque de matériel adéquat (dont le kit PEP), de manque de formation et d'insuffisance du personnel pour certains. Le paquet minimum d'intervention comprend la prise en charge sanitaire, l'appui psycho social et le référencement juridique des survivant(e)s de VBG qui le désirent. La capacité de prise en charge post-viol est quasi nulle partout dans la zone du projet.

Il ressort un certain nombre de contraintes à l'accès des soins de santé pour les survivant(e)s qui sont:

- La rupture de médicaments et le manque des kits PEP
- Le manque de staff suffisant, de longues files d'attente tous les jours
- Le manque d'argent pour payer les soins pour les plus vulnérables,
- L'absence de confidentialité avec les infirmiers (pas de salle d'écoute notamment)

Toutes les structures sanitaires de la zone du projet ont exprimé le besoin de renforcement de capacité à travers des formation/recyclage sur la prise en charge des VBG, la mise à jour du système de référencement, dotation en matériel et outils (kit PEP, outils de reportage), le renforcement en personnel (assistant social notamment) et l'aménagement des centres d'écoute.

La prise en charge psychosociale des VBG

L'appui psycho-social est un service relevant du MINAS, du MINPROFF et dans une certaine mesure du MINSANTE avec l'appui des volontaires des Associations et Réseaux des organisations des femmes et des acteurs humanitaires comme, CARE, PLAN CAMEROUN qui ont notamment assuré la formation des agents et des volontaires.

Il existe aussi un espace de cohésion pour les femmes (lieu de regroupement des femmes) comprenant une case de refuge (pour isoler les survivant(e)s fournissant les services comprenant :

La prévention/sensibilisation sur des thèmes touchant les VBG : mariages précoces et conséquences (fistule obstétricale notamment), les violences conjugales, les MGF, les droits de la femme, l'éducation de la jeune fille, le droit à l'acte de naissance, etc. à travers les sensibilisations de masse et dans les media et lors des journées commémoratives ou de sensibilisation de proximité par les volontaires et les agents sur le terrain ;

La prise en charge psycho social des cas : appui émotionnel, les centres d'écoute, causerie éducatives, thérapies de groupe, des activités récréatives (loisirs, sports, etc.), et de protection de l'enfant, la Résolution/médiation des conflits et le référencement/accompagnement des victimes vers le service juridique.

Cependant tout en aidant les survivant(e)s à se remettre de leurs chocs, des ONG leur permettent aussi de développer des capacités et habilités à exercer des AGR, donc à réduire leur vulnérabilité matérielle, cause de plusieurs des VBG. PLAN Cameroun, le CPF (Centre de Promotion de la Femme et les associations des femmes interviennent dans ce but avec des activités de formations, d'appui matériels aux victimes/personnes vulnérables, de production (champ collectif) et des appuis aux

femmes vulnérables dans l'élaboration de dossiers de recherche d'aide/financement avec le concours du MINAS).

Bien que l'appui psychologique soit le service le plus assuré dans la prise en charge des VBG, il existe des faiblesses qui font que certaines survivant(e)s n'arrivent pas à y accéder, ce sont : l'éloignement de certains villages comme Djoulolboki par rapport aux centres de prise en charge, le faible rapportage de certaines VBG à cause des barrières socioculturelles et de stigma, le manque de centre d'écoute et de confidentialité, la faible capacité technique de certains agents et le manque de cadre de coordination entre les acteurs afin d'assurer une synergie et assurer une bonne couverture des services en évitant la duplication.

Le service de prise en charge légale et juridique des VBG

La prise en charge légale et juridique des VBG consiste à l'information/sensibilisation sur les procédures légales, la dénonciation des cas, la prise en charge par la loi coutumière, le référencement, et formulation de la plainte par les survivant(e)s et le traitement judiciaire du dossier (instruction, jugement) jusqu'à réparation. Les acteurs fournissant ce service sont la chefferie traditionnelle, la police, la gendarmerie, la justice, l'accompagnement des

survivant(e)s par le MINAS/MINPROFF et les organisations et associations féminines. ONU Femmes appuie la police avec l'organisation d'une formation des agents de police sur les VBG. Au Cameroun, le PLAN Cameroun a organisé des formations sur le VBG à l'intention des agents de santé.

Il faut noter le rôle influent de la chefferie traditionnelle qui reçoit tous les cas rapportés, traite directement une grande partie à travers la loi coutumière consistant à la résolution à l'amiable. Par exemple en cas de viol sur une jeune fille, le bourreau est obligé d'épouser sa victime, des amendes sont aussi appliquées dans certains cas, la réconciliation/conseils voire amende pour les violences conjugales, etc.

Pour les cas complexes et graves (blessures graves, récidives etc.), et ceux nécessitant une investigation (non identification des auteurs de viol notamment), le Chef peut décider de les référer au niveau de la police et la justice. C'est une des raisons notamment du faible nombre de cas qui sont reportés au niveau de ces instances.

D'autres facteurs influençant le faible recours en justice par les survivant(e)s sont la distance, l'ignorance/manque d'information sur comment procéder, les barrières socio-culturelles et la peur des survivantes d'être stigmatisées au niveau de leur communauté, le trafic d'influence, l'impunité, les lenteurs/lourdeurs judiciaires, et le manque de moyen, tout comme le manque de confiance/confidentialité, etc.

4.3.9.3 Les réactions communautaires aux VBG dans la zone du projet :

4.3.9.3.1 La perception des VBG par les communautés

Le contexte socio-culturel détermine la perception des VBG par les communautés mais aussi influence leur ampleur. En fonction de la perception des communautés, on peut classer les violences en quatre catégories : les violences non considérées comme telles, les violences « normales », les

violences honteuses et les violences classiques. En fonction de la catégorie de la VBG, le niveau et la qualité de prise en charge des survivants (es) varie significativement.

- Les violences non considérées/comprises comme telles : ce sont des violences dont la communauté n'a pas conscience ou ne considère jusque-là pas comme vraie violence, c'est le cas du harcèlement sexuel la privation de la jeune fille du droit à l'éducation, le mariage précoce, etc. Ces types de violence sont rarement prises en charge car en général personne ne s'en plaint, le harcèlement sexuel est confondu avec le flirt ; les victimes des mariages précoces ou forcés sont soit très jeunes pour comprendre et réagir, soit ne savent pas qu'elles ont la possibilité de le faire surtout que c'est leurs familles même en sont à l'origine.
- Les violences « socialement normalisées » : les violences conjugales, le déni de droit de la femme à l'héritage ou à l'accès à la terre, etc. sont banalisées par la communauté et ne sont considérées sérieusement que dans des cas complexes ayant entraîné de profonds désaccords ou des préjudices physiques et/ou matériels flagrants. Les cas sont traités soit au sein des familles, soit au niveau de la chefferie traditionnelle qui procède au règlement à l'amiable. Le recours au règlement juridique formel voire pénal que dans des cas complexes ayant entraîné des préjudices physiques et/ou matériels flagrants.
- Les violences honteuses : viol, prostitution, exploitation sexuelle sont reconnues aussi bien comme crime perpétré sur un individu victime, mais aussi surtout par le préjudice moral sur toute la famille, une atteinte à l'honneur et la dignité de la famille toute entière. C'est à ce niveau que les barrières sociales et culturelles interfèrent car la violence ne touche pas seulement la victime mais aussi l'honneur de la famille. La prise en charge de ce type de violence considère donc les deux niveaux d'intérêts et souvent l'intérêt de la famille prime sur l'intérêt individuel de la survivante. Pour le viol en particulier, en être victime a une double conséquence pour les femmes et les filles car elles ont du mal à trouver un mari et sont marginalisées et culpabilisées (considérées comme prostituée, ayant provoqué l'acte). Ce qui explique cette disposition coutumière qui oblige le bourreau à épouser la fille. En conséquence, le rapportage des cas est difficile.
- Les violences classiques : celles qui engendrent de préjudice physique ou matériel importants et sont reconnues systématiquement comme telles et la dénonciation et prise en charge ne souffre d'aucune barrière, ce sont les coups et blessures, les enlèvements, meurtres, etc.

4.3.9.3.2 La prise en charge des VBG par les communautés

En fonction de la nature de violences ci-dessous, la communauté fournit aux personnes survivant(e)s les services ci-dessous :

- La prévention/sensibilisation : sensibilisation sur les endroits à risques, prise des mesures de prévention comme par exemple la mise en place de comité de vigilance qui font des patrouilles, la décision pour les femmes d'aller hors du village en groupe, cette mesure semble marcher car non seulement elle est dissuasive mais aussi ensemble les femmes se défendent mieux en cas d'attaque) ; ne pas sortir la nuit, etc. Les conseils promulgués par les leaders (coutumiers/religieux) et les familles pour le bon comportement notamment par les filles.
- Le recours au service de santé pour les viols et autres violences physiques. Le chef demande aux bonnes volontés de cotiser pour aider la survivante à aller au centre de santé.
- Le soutien moral par la famille et amis de la victime et par toute la communauté aux victimes, c'est le cas de viol sur mineure, sur personne vulnérable (handicapée), sur filles qui

ont un bon comportement social (ne sortent pas la nuit, ne fréquentent pas les garçons, s'habillent dignement, etc).

- Le recours à la justice coutumière : Dans les villages les populations font recours aux chefs du village et/ou leader religieux qui légifèrent sur la base de la sagesse populaire et religieuse en fonction des cas.
- Pour les violences conjugales, les femmes font recours dans un premier temps à leur famille qui leur promulgue des conseils et assure la médiation.
- Les violences et abus sexuels sont traités aussi à l'amiable par le chef du village notamment en obligeant l'homme d'épouser la fille pour le cas de viol, c'est au chef de donner l'autorisation de porter les cas en justice, généralement seuls les cas graves sont référés.

4.3.9.3.3 Contraintes et défis inhérents au traitement des VBG dans la zone du projet :

Il existe plusieurs contraintes et obstacles à la prise en charge des VBG dont on retient celles-ci :

Contraintes de dénonciation des violences sexuelles : plusieurs raisons empêchent les survivant(e)s des violences sexuelles de porter plainte, notamment la honte, la peur de représailles, peur d'être stigmatisé, l'ignorance, pot de vin, accessibilité à une justice équitable (distance, iniquité dans les procès, crédibilité des plaignants/influence du bourreau/ trafic d'influence, gestion des plaintes/perte des procès, lenteur/lourdeur judiciaires, manque de moyen de moyen etc.).

Même si les survivant(e)s des VBG ne portent pas souvent plainte, il ressort qu'elles rapportent tout de même le cas ; 88% des femmes et filles disent être prêtes à rapporter les cas contre 83% chez les garçons et les hommes. Seulement les survivant(e)s se confieraient beaucoup plus aux membres de leurs familles (34 % des répondants) et aux leaders communautaires (23%) qu'aux agents de santé ou de la police (12,5%). Ceci traduit sans doute les efforts de sensibilisation des partenaires dans la zone mais qui ont influencé le rapportage des cas mais pas encore la dénonciation.

En effet plusieurs facteurs expliquent la non dénonciation des cas à savoir :

- Le problème de confiance donc d'accessibilité à ces services persiste toujours notamment à cause de manque de confidentialité (agents de sante) et de sécurité (les agents de sécurité peuvent aussi être les bourreaux).
- Le manque de moyen financier pour assurer les frais de transport jusqu'à la police la plus proche, les frais de convocation sont payés par la plaignante, les va et vient pour le jugement, etc.,
- L'impunité des bourreaux, notamment avec les règlements coutumiers ;
- La stigmatisation /violences psychologiques : les survivant(e)s des viols sont rejetées par la société, culpabilisées, frustrées et indexées, ne peuvent même pas fréquenter les lieux publics.

4.3.9.4 *Les opportunités limitées en faveur des jeunes*

La population dans la zone du projet comprend une proportion importante de jeunes (cf. pyramide des âges). Comme pour l'ensemble du pays, le taux de chômage chez les 15-24 ans atteint des niveaux très préoccupants. Seul le taux de chômage en milieu rural dans le Nord tombe en dessous de la barre des 10%. Les emplois occupés par ces jeunes sont très majoritairement dans le secteur informel agricole, l'emploi dans le secteur moderne étant rarissime. Il y a une insuffisance d'opportunités en dehors de l'agriculture et de l'élevage. Quand bien même les jeunes veulent

s'investir dans l'agriculture et l'élevage, il se pose le problème crucial de la disponibilité des terres et des moyens.

L'autre problème des jeunes est celui de leurs difficultés d'accès au crédit, à la hausse des prix des intrants agricoles notamment les engrais et le problème des débouchés de leur production. En 2019, le prix de revient pour la production du maïs est de 13 000 FCFA, mais le sac de maïs s'est vendu à moins de 10 000 FCFA. Dans cette configuration, ce sont les commerçants qui imposent des prix surtout à cause de la faible structuration des groupements de producteurs.

Par ailleurs, les jeunes connaissent le problème de déperdition scolaire. La majorité d'entre eux abandonne l'école non pas parce que la zone du projet se trouve mal lotie en matière d'offre éducative mais parce que les parents n'arrivent pas à payer leurs études. Ceux qui ont pu obtenir des diplômes du BEPC jusqu'au baccalauréat n'arrivent pas ou peu à suivre un cursus supérieur. Il est aussi indiqué que la zone du projet ne dispose pas de suffisamment d'Écoles de formation des jeunes aux petits métiers. Quand bien même ils sont formés, les jeunes font face à l'absence de débouchés. À titre d'illustration, de nombreux jeunes sortis des ENIEG, ENIET, des Centres de formation aux métiers de la santé, de la pêche ; des centres de formation des agriculteurs (ETA) et vétérinaires (Centre de formation zootechnique de Maroua) subissent de plein fouet le chômage.

L'oisiveté, le désarroi face au manque d'emploi et de ressources maintiennent pendant longtemps les jeunes à la charge de leurs parents et les exposent à la petite ainsi qu'à la grande délinquance. Manquant aussi d'activités de loisir, il est signalé à travers les entretiens menés, une tendance à la consommation abusive de stupéfiants (Tramol (comprimés), chanvre, alcool (particulièrement le bil-bil)).

4.3.9.5 Aspects sécuritaires dans la zone du projets

Les problèmes d'insécurité dans l'arrondissement de Lagdo prennent leur source dans le département du Mayo-Rey où il y a moins de présence et de contrôle administratif ainsi que des frontières poreuses.

Mais le phénomène d'insécurité dans le Mayo-Rey n'a jamais eu d'impact sur les investissements aux abords du périmètre. Les risques d'insécurité à anticiper concernent le site de recasement parce qu'on n'arrive pas à fixer la ligne de démarcation avec le Mayo-Rey, les frontières avec ce département étant flottantes. Le mouvement terroriste « Boko Haram » est resté circonscrit dans la région de l'Extrême-Nord, limitrophe avec le Nigeria. Toutefois, une base de l'armée marine dédiée au renforcement de la sécurité autour de la zone du barrage a été mise en place par l'Etat du Cameroun.

Il convient de rappeler que suite aux inondations qu'a connu Lagdo, le MINEPAT devait identifier des sites de recasement. Il semble que les limites du site de recasement retenu aillent au-delà de celles du département de la Bénoué pour toucher celui du Mayo-Rey. Sauf qu'il est signalé que le problème du Mayo-Rey n'est pas simple car ce département est également concerné par le complexe de parcs nationaux de Bouba Ndjida de la Bénoué et du Faro s'étendant (avec des liaisons transfrontalières) sur la largeur du Cameroun, depuis le Tchad jusqu'au Nigeria à travers 28 Zones d'Intérêt Cynégétiques qui les accompagnent. Ces zones sont réputées être vides et subissent des implantations anarchiques à travers de vagues récentes et multiples de populations migrantes de

réfugiés nationaux et migrants. L'encombrement et les problématiques sécuritaires y sont fortes. L'administration est en sous-effectif par rapport au vaste territoire de ce département et les moyens d'encadrement administratif n'arrivent pas à suivre le rythme de peuplement, en contradiction avec l'affectation d'une grande partie de ses terres.

En d'autres termes, les entretiens menés avec les autorités, les problèmes d'insécurité se posent plus dans les localités les plus reculées de façon sporadique. Le risque n'est pas récurrent. Lesdites localité où les problèmes d'insécurité se posent sont : le village Djalingo-Kapsiki qui est frontalier avec la commune de Bibemi et dans une certaine mesure avec le département du Mayo-Rey où il y a, comme indiqué précédemment, des vastes étendues de terres inoccupées, que des brigands investissent pour commettre leurs forfaits.

Pour gérer au mieux ces risques sécuritaires, l'autorité administrative préconise de relancer le dossier du site de recasement à travers des aménagements qui permettront à l'Etat central d'exercer un contrôle de proximité. Il s'agit de le relancer en voyant plus grand que le dossier initial de recasement. Cependant, l'on ne doit pas perdre de vue que l'installation des populations dans cette zone risque de conduire à une exploitation non raisonnée par ces dernières du massif forestier de Ouro-Doukoudje. Toutefois, des dispositions sont déjà prises par la Commune de Lagdo en vue de la protection de ce massif à travers la promotion des cultures agroforestières (anacardier en association avec des cultures vivrières) aux alentours de ce site pour limiter la dégradation du sol.

Par ailleurs, le projet doit intégrer les risques de tension communautaire comme une donnée de terrain surtout par rapport à la redistribution des parcelles ; quoi que la coexistence pacifique soit de mise entre les groupes sociaux.

Mais de façon générale dans la zone du projet, toutes les mesures concrètes sont mises en œuvre sous la coordination des Autorités Administratives locales. Les principaux intervenants dans le domaine de la sécurité dans ce département sont les suivants :

- Le Préfet de la Benoué à Garoua ;
- Le Sous-Préfet de l'arrondissement de Lagdo ;
- La Brigade territoriale de Lagdo ;
- La Brigade lacustre de Lagdo au niveau du débarcadère, qui couvre tous les campements du lac ;
- Une base de la Marine nationale ;
- Trois unités de police à savoir la sécurité publique, la surveillance du territoire et les renseignements généraux ;
- La Brigade de Gendarmerie de Rabinga au carrefour Lagdo sur la Nationale N°1 ;
- La Brigade de Gendarmerie de Gouna ;
- Par ailleurs, le BIR dispose de postes de surveillance sur l'ensemble de l'arrondissement.

4.3.10 Synthèse des EVE et contraintes liés au milieu social et à leurs usages dans la zone du projet et les territoires avoisinants

Le diagnostic mené permet de faire ressortir plusieurs points saillants à retenir dans le cadre des EVE et contraintes :

- Le barrage hydro-électrique de Lagdo représente l'atout majeur de la zone. En effet la mise en eau du barrage a permis un premier développement de la zone. La centrale hydro-électrique alimente une grande partie de la région du grand nord en électricité. Néanmoins le taux de raccordement au réseau électrique reste très bas dans l'arrondissement de Lagdo et en particulier dans la zone du projet. Aussi, le barrage a permis la réalisation des aménagements hydro-agricoles dans la zone (le périmètre existant de 1 000 ha), mais ceci reste en dessous des capacités du barrage. La création de nouveaux périmètres dans la zone prévue depuis plusieurs décennies envisage de mieux exploiter ce potentiel et de booster le développement économique de la zone ainsi que l'emploi et l'amélioration des revenus.

- La persistance des conflits fonciers répercutés a des implications sociales et économiques dans le périmètre irrigué de Lagdo et dans l'arrondissement. L'arrivée de populations migrantes les complique. Par ailleurs, il faut signaler que les conflits sont récurrents en saison pluvieuse car les 2/3 de l'arrondissement sont occupés par les ZIC et la retenue du barrage tandis que les communautés se battent pour le reste.

- La pauvreté monétaire est reflétée dans les revenus mensuels des populations dans la zone du projet qui sont assez bas et ne permettent pas aux populations d'améliorer leurs niveaux de vie. En effet, il est difficile pour eux d'investir pour améliorer leurs revenus, alors qu'ils arrivent à peine à couvrir leurs dépenses. De plus les sources de revenus sont de plus en plus limitées dans la zone, qui selon les études menées sont légèrement plus élevés au niveau des villages autour des PI existants et plus faibles en rive gauche (exception faite de 2 villages).

Les travaux de réhabilitation et d'extension des périmètres irrigués paysans et la mise en place de périmètres agro-industriels sont vus et attendus comme des moyens d'accéder à des terres cultivables sécurisées, fournissant des emplois supplémentaires et des revenus réguliers, dont pourraient bénéficier les jeunes de la commune, touchés par la précarité et le manque de travail.

- L'éducation dans la zone s'appuie sur un réseau fourni d'établissements scolaires et secondaires. Néanmoins ils souffrent en général d'un défaut de salles de classes, d'infrastructures d'AEPA et surtout d'un manque d'enseignants, ainsi que de la faiblesse de l'offre de formation professionnelle. Le résultat est une population d'élèves qui va en déclinant depuis le niveau scolaire et un probable abandon en cours de cursus, qui touche en priorité les jeunes filles.

- le rôle des femmes dans le développement socio-économique de la zone reste limité, comme leurs droits d'accès à l'éducation, à la santé et aux ressources économiques. En effet une grande partie des femmes de la zone n'ont pas été à l'école ou ont dû abandonner tôt les bancs de l'école et cette situation se perpétue encore. Les femmes de la zone n'arrivent pas à accéder à la terre pour pouvoir y développer leurs activités. Lors du partage de l'héritage familial leurs droit est bafoué, sans oublier le problème des ménages polygamiques. Il est important de prendre en considération l'aspect genre dans la commune et de considérer des mesures d'accompagnement en faveur de ces femmes et des jeunes filles, comme le laisse sous-entendre le démarrage de projets tels PLAN4girls de PLAN Cameroun. Par ailleurs, un spécialiste genre a été déjà recruté pour faire partie de l'Unité de Coordination du projet.

- L'accès à l'eau reste une difficulté dans la zone. Bien qu'elle y soit abondante, l'eau potable n'est pas à la portée de tous. Les points d'eau aménagés restent insuffisants pour satisfaire la demande des populations. L'entretien et la maintenance laissent à désirer et le nombre de forages ou bornes fontaines non fonctionnels est en croissance par manque de moyens des villageois et de la commune. En cas de non disponibilités ou de non fonctionnalité de ces points aménagés, la population n'hésite pas à se servir dans les cours d'eau et dans les canaux d'irrigations. Ces eaux sont souillées et impropres à la consommation et présentent un risque sanitaire important tel que les maladies diarrhéiques et parasitaires, endémiques et avec un fort taux de morbidité dans la zone (paludisme, bilharziose, ...).

Il est déjà souligné la nécessité de prévoir l'aménagement de points d'eau complémentaires d'une part pour protéger la santé humaine et d'autres parts pour diminuer la pression des usages non prévus sur les installations des périmètres existants. Il faudrait aussi veiller à aménager des abreuvoirs à bétails et des ouvrages de franchissement pour les troupeaux afin de limiter les dégâts que leurs déplacements récurrents engendrent sur les installations du périmètre.

- La zone de projet souffre de l'absence d'un système de gestion de déchet développé et étendu. Celui-ci se limite à un système rudimentaire au niveau de la ville qui ne peut atteindre les villages. Ce problème de pollution encore limité, les déchets étant essentiellement ménagers, risque d'être accentué avec l'arrivée de populations et le développement d'activités ou de projets.

- Le réseau routier, dans son état actuel, est un grand frein au développement économique de la zone. Les routes et les pistes de la zone sont très dégradées. En saison des pluies, la majorité des pistes sont impraticables et les villages deviennent difficilement accessibles voir enclavés. Les producteurs de la zone trouvent beaucoup de mal à écouler leurs marchandises à cause des conditions et des coûts du transport. L'état des routes aussi rend difficile l'accès des populations au service de base tel que les infrastructures de santé rendant les conditions de vie assez difficiles.

L'État a déjà réalisé un inventaire du réseau de routes et de piste, afin de programmer des travaux d'extension et de mise à niveau du réseau routier et de reprise de la plupart des ouvrages de franchissement dans la zone (voie de contournement du barrage et bitumage de quelques tronçons routiers. Néanmoins il doit considérer la pression de nouveaux projets dans la zone y compris le développement des aménagements hydro-agricoles.

- Le manque d'infrastructures de santé pour certains villages, mais surtout le personnel qualifié en sous-effectif et le déficit en équipements et moyens de soins qui les touche participent fortement à la faible qualité de vie de la zone. L'accès à ces infrastructures reste aussi difficile étant donné les conditions de transport dans la zone et les distances à parcourir pour arriver à ces structures. Avec l'arrivée envisageable de migrants à la recherche de terres cultivables, il est déjà reconnu que ces infrastructures feront difficilement face à de nouvelles demandes.

Des mesures d'appuis à ces infrastructures sont requises pour permettre de faire baisser la forte prévalence de maladies épidémiques déjà considérées comme endémiques dans la zone et liées aux PI existants (paludisme, bilharziose...).

5 SYNTHÈSE DES CONSULTATIONS PUBLIQUES

5.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La réalisation d'une étude d'impact environnemental et social (EIES) est requise en République du Cameroun pour tout projet pouvant porter atteinte à l'environnement (article 17 (1) de la loi n° 96/12 du 5 août 1996). La même loi dispose en son article 7 (1) que « Toute personne a le droit d'être informée sur les effets préjudiciables pour la santé, l'homme et l'environnement des activités nocives, ainsi que sur les mesures prises pour prévenir ou compenser cet effet ». Ces dispositions sont renforcées par l'article 20 du décret N° 2013/0171/PM du 14 Février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social qui stipule que : « la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social ou de l'évaluation environnementale stratégique doit être faite avec la participation des populations concernées à travers des consultations et audiences publiques, afin de recueillir les avis des populations sur le projet ».

L'équipe d'étude a dans un premier temps organisé du 9 au 17 septembre 2019 les séances de consultations publiques dans dix-sept (17) villages de l'arrondissement de Lagdo mitoyens de la zone du projet. Dans un deuxième temps, c'est-à-dire après les résultats de l'APD, des enquêtes suivies de consultations publiques complémentaires ont été menées dans trois(03) villages de l'arrondissement de Tcheboa : le 08 août 2020 au niveau des villages de Karewa et Ourolabo I ; le 03 octobre 2020 à Harande-Bame, village non identifié au départ comme village entièrement à part comme ceux ayant fait l'objet des enquêtes de l'EIES mais abritant des exploitants dans le périmètre susceptibles d'être déplacés lors des travaux d'aménagement de ce dernier.

5.2 OBJECTIFS

Tandis que l'EIES analyse les activités du projet, en identifiant les impacts et en proposant les mesures écologiquement rationnelles, les consultations publiques qui sont préalablement organisées sont destinées à :

- informer et sensibiliser les populations riveraines sur le projet de construction de la route et les activités qui seront menées dans ce cadre ;
- amorcer avec ces populations, l'identification, de manière participative, des impacts ainsi que la proposition, soit des mesures d'atténuation, soit des mesures d'optimisation ;
- recueillir les avis, les craintes et les préoccupations des différentes parties prenantes, en vue d'y apporter des solutions adéquates ;
- collecter des données nécessaires à la rédaction du rapport de l'étude.

5.3 DEROULEMENT DES CONSULTATIONS PUBLIQUES⁴²

Les consultations ont été menées en trois grandes phases, à savoir :

⁴² La description détaillée de la démarche, des déroulements, des résultats et des illustrations et PV est donnée dans le rapport annexe : Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP)

- la planification des consultations publiques avec les autorités administratives et traditionnelles ;
- la réunion de consultation publique avec les populations riveraines;
- la restitution des travaux des réunions de consultations publiques aux autorités et aux administrations sectorielles.

Le programme initial des consultations publiques a été transmis au Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) représenté par la délégation départementale de la Bénoué et aux autorités locales (les sous-préfectures des arrondissements de Lagdo et de Tcheboa).

Vingt villages ont abrité la tenue des séances des consultations, conformément au calendrier final envoyé aux populations. Le tableau ci-après expose le calendrier de déroulement des consultations publiques :

Tableau 99 : Calendrier des consultations publiques

Village	Date	Heure
Village Rive Droite : 1000 ha travaux de réhabilitation et 5000 ha aménagement		
Djanga 1 et 2	09 septembre 2019	09h00/ 13h00
Ouro-bobowa	09 septembre 2019	14h00/ 17h00
Bessoum	10 septembre 2019	09h00/ 13h00
Ouro-Doukoudje	10 septembre 2019	14h00/ 17h00
Gounougou	11 septembre 2019	09h00/ 13h00
Riao	11 septembre 2019	14h00/ 17h00
Napanla	12 septembre 2019	09h00/ 13h00
Dingalé 2	13 septembre 2019	09h00/ 13h00
Dingalé 1	13 septembre 2019	15h00/ 17h00
Village Rive Gauche : 5000 ha aménagement		
Kouroungou	14 septembre 2019	09h00/ 13h00
Bamé	14 septembre 2019	14h00/ 17h00
Ouro-Labo II	16 septembre 2019	09h00/ 13h00
DjouloI Boki	16 septembre 2019	14h00/ 17h00
Mbamsi	17 septembre 2019	09h00/ 13h00
Mayo Djarendi	17 septembre 2019	14h00/ 17h00
Karewa	08 août 2020	09h00/ 13h00
Ourolabo I	08 août 2020	14h00/ 17h00
Harande-Bame	03 octobre 2020	09h00/ 13h00
Première réunion de restitution à la Mairiede Lagdo	19 septembre 2019	Fonction de la disponibilité
Deuxième réunion de restitution à la Mairie de Ngong	10 août 2020	
Lieux : Chefferie		

Les consultations publiques dans leur première phase ont duré 8 jours, soit du 09 au 17 septembre 2018, elles ont eu lieu dans 17 villages. Dans une deuxième phase, les consultations publiques ont eu lieu le 08 août 2020 ; et le 03 octobre 2020 et près de 2 719 personnes y ont pris part.

5.4 PARTIES PRENANTES AUX CONSULTATIONS PUBLIQUES

Les participants qui ont pris part à ces réunions étaient composés de :

- Les populations des villages retenus ;
- Les Chefs de Villages,
- Le Délégué Départemental de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable de la Bénoué ;
- Les représentants de la MEADEN ;
- Les consultants du groupement IDEA CONSEIL/ ANDAL & SYNERGIE.

Le tableau ci-après ressort le nombre de personnes ayant participé aux consultations publiques.

Tableau 100 : Participation aux consultations publiques

RIVE DROITE		RIVE GAUCHE	
Villages	Effectifs	Villages	Effectifs
Djanga 1 et 2	180	Napanla	179
Ouro Bobbowa	101	Kouroungou	197
Bessoum	129	Bamé	301
Ouro-doukoudje	110	Ouro-Labo 2	161
Gounougou	320	Djoulol Boki	177
Riao	382	Mbamsi et Mayo Djarendi	92
Dingalé 1 et 2	150	Karewa	84
		Ourolabo1	87
		Harande-Bame	69
Total partiel	1 372	Total partiel	1347
TOTAL GENERAL		2 719	

5.5 ORDRE DU JOUR DES CONSULTATIONS PUBLIQUES

L'ordre du jour des consultations publiques était le suivant :

- Mot de bienvenue du Chef de Village ;
- Mot de la MEADEN
- Présentation de l'équipe venue pour la consultation publique,
- Présentation du projet ;
- Présentation du cadre juridique et de l'objectif des consultations publiques ;

- Présentation des impacts potentiels du projet ;
- Échanges (questions/réponses) ;
- Lecture et signature du procès-verbal ;
- Mot de clôture du Chef de Village.

5.6 DEROULEMENT DES CONSULTATIONS

Les consultations se sont déroulées suivant un processus répétitif dans lequel l'équipe arrivait dans le village, prenait contact avec le Chef de Village, s'installait sur l'esplanade choisie où se trouvaient les populations déjà réunies et déroulait l'ordre du jour. Au cours de toutes les séances, l'équipe a partagée de l'eau minérale à toutes les populations présentes pour les rafraichir. Des fiches de présence ont aussi été remplies et signées pour témoigner de la présence des populations. A la fin des séances, les procès-verbaux cosignés par les différentes parties ont été remis aux Chefs de Villages (confère fiches de décharge).

Quelques exceptions ont tout de même été relevées sur le terrain :

- Les procès-verbaux ont été photocopiés et remis un jour plus tard aux Chefs des villages Djanga 1 et 2 et Ouro-bobboa en raison d'indisponibilité temporaire du support de copie des procès-verbaux ;
- Les populations de Dingalé 1 et 2, ainsi que celles de Mbamsi et Mayo-Djarendi ont souhaitées être consultées ensemble. L'équipe s'est pliée à leur doléance.



Djanga



Djanga



Ouro Bobowa



Ouro Doukoudgé



Gounougou



Riao



Napanla



Dingalé 1 & 2



Kouroungou



Bamé



Ouro Labbo 2



Djoulol Bouki



Karewa



Ouro Labo 1



Harande Bamé



Restitution à Ngong

Figure 89 : planche photo des réunions de consultations publiques

5.7 SYNTHÈSE DES RESULTATS

D'une manière globale, la population réserve un accueil favorable au projet et les participants sont assez enthousiaste. Néanmoins, les consultations publiques ont permis de recenser les craintes, attentes, préoccupations, doléances et d'identifier certains impacts environnementaux et sociaux du projet, liés à ces craintes. Le tableau ci-après ressort les apports des populations.

5.7.1 Les craintes des populations :

Les craintes des populations portées principalement sur :

- Déguerpissement des populations du périmètre du projet ;
- Accès aux fonds non-perçus lors des indemnités ;
- Déplacement des populations des villages ;
- Non prise en compte des avis des populations ;
- Absence d'informations sur le déroulement des travaux
- Cohabitation future entre les populations et les grands industriels ;
- Perte des terres et des parcelles cultivables ;
- Iniquité dans la redistribution des parcelles en l'absence d'information sur le déroulement de ce processus ;
- Indemnisation des populations ;

La principale crainte des populations est rattachée au fait qu'ils estiment risquer de ne pas disposer d'éléments d'information et l'absence de communication, relatives au projet, son déroulement, les échéanciers et le processus de réattribution des parcelles.

5.7.2 Les préoccupations des populations :

Les préoccupations des populations ont été mis en évidence dans le diagnostic du milieu social et des mesures répondant à ces préoccupations ont été adoptées. Aussi lors des consultations publiques des réponses ont été apportées par le maître d'ouvrages.

Les principales préoccupations des populations ont porté sur :

- Moyens de subsistance des populations pendant la phase des travaux, surtout qu'elles vont perdre leurs premières sources de revenu qui est la terre ;
- Connaissance des limites du périmètre du projet : la population ne maîtrise pas les limites des périmètres projetés ;
- Concordance dans la situation géographique entre la future parcelle qui leur sera attribuée et la parcelle qu'il exploite actuellement ;
- Recrutement des femmes et des jeunes par les entreprises qui viendront exécuter les travaux ;
- Mesures préconisées dans le cas de la perte des biens (maisons etc.) ;
- Sort des populations ayant acheté des terres dans le périmètre à aménager ;
- Diversification des cultures sur les périmètres irrigués : la vocation des futurs périmètres et les spéculations qui y seront plantées ;
- Présence de petits villages ou quartier dans le périmètre ;
- Les superficies des périmètres à aménager ;
- Date de démarrage des travaux ;
- Dégradation des ouvrages du périmètre existant en particulier ceux des blocs B2 et C ;
- Dotation des parcelles aux femmes et groupes de femmes après aménagement ;
- Iniquité dans la distribution des parcelles après aménagement ;
- L'avenir de l'élevage dans la zone, et les disponibilités des zones de pâturage pour bétail pendant et après les travaux ;
- Qualité des aménagements prévus dans les périmètres ;
- Situation des populations ne pouvant travailler dans le projet (population vulnérables, les personnes âgées, les femmes, les personnes souffrant d'un handicap,...)
- Prise en compte des champs se trouvant dans le périmètre à réhabiliter ;
- Création des zones d'emprunts de terre et l'ouverture de gîtes ;
- Abreuvement du bétail pendant et après les travaux ;

- Existence d'une piste à bétail sous régionale à l'intérieur des 10 000 Ha à aménager sur les deux rives
- Transformation du riz ;
- Traitement des infections et maladies liées aux cultures irriguées (ver de guinée etc.) ;
- La sécurité routière pendant les travaux ;
- Recrutement de la main d'œuvre locale pour la réalisation des travaux ;
- Écoulement de la future production de riz ;
- Destruction des canaux par le bétail (lors de la traversé ou l'abreuvement) ;
- Alimentation en eau de toutes les parcelles (déroulement des opérations de distribution des eaux) ;
- Durée des travaux (période d'indisponibilité des parcelles)
- Destruction des cultures par les petits ruminants
- Durée de vie du projet
- Sort des populations n'ayant pas été recensés lors des enquêtes ménages
- Sort des éleveurs faisant paître le bétail sur les périmètres à aménager
- Identités des exploitants de la zone agro-industrielles
- Critères de redistribution des parcelles
- Pâturage des bœufs sur les berges de la Bénoué et les vetisols (Karral)
- L'avenir du couloir de transhumance Tchad/Cameroun/Nigéria traversant la zone du projet ;
- Les déroulements du processus de redistribution des parcelles aménagées aux populations ;
- Traitement des maladies hydriques (paludismes etc.) ;
- Augmentation des prix des denrées alimentaires pendant les travaux ;
- Occupation des terres par des étrangers venus de Lagdo ;
- Présence de plusieurs projets dans la zone à aménager ;
- Présence d'exploitations villageoises dans le périmètre de la rive gauche
- Introduction de nouvelles variétés de riz ;
- Mise en place d'un mécanisme qui permettra aux populations handicapées de bénéficier du projet
- Dispositions prises pour éviter la perte des pâturages
- Agriculture mécanisée ou rudimentaire ?
- Paiement d'une redevance pour l'eau et les labours ?
- Information tardive sur le projet
- Redistribution aux populations des parcelles aménagées de mêmes dimensions que leurs champs
- Perte des biens due à l'élargissement de la route principale de Mbamsi
- Transmission des maladies

Les préoccupations majeures des populations de la zone se rapportent surtout au déroulement des opérations de déguerpissement et de recasement, les moyens de subsistance en période de travaux (indisponibilité des terres) et l'avenir de l'élevage dans la zone surtout avec la perte des zones de pâturages.

5.7.3 Les attentes des populations par rapport au projet :

Lors des consultations publiques les participants ont exprimé leurs attentes par rapport au projet et qui ont portés sur :

- Création d'emploi en particulier pour les jeunes
- Appui à l'affectation des terres aux spécifications agricoles (Se baser sur les paramètres de la qualité du sol et de l'eau dans le choix des spéculations)

- Dotation des parcelles aux femmes et groupes de femmes après aménagement
- Accord de subventions aux groupes de femmes
- Formation et recrutement des femmes lors des travaux
- Construction des rigoles et autres ouvrages de diversion sur les routes
- Recrutement de la population locale pour la réalisation des travaux du projet
- Intégrer la problématique genre dans les campagnes de sensibilisation ;
- Démarrage imminent du projet pour pouvoir bénéficier des emplois qu'il va créer ;
- Tenir compte des tailles des familles lors de la redistribution des parcelles ;
- Réhabilitation et construction des routes et des pistes d'accès aux périmètres ;
- Attribution de la gestion des parcelles aux populations ;
- Renforcement des capacités des populations dans le domaine agricole (formation, appui en matériel en intrant etc.) ;
- Indemnisation des propriétaires des parcelles qui serviront de zones d'emprunt ;
- Remise en état des sites d'emprunt de matériaux ;
- Recrutement prioritaire des jeunes de la zone ;

Les attentes des populations sont en rapport avec le développement socio-économique de la zone et la création d'emploi.

5.7.4 Doléances des populations :

Les doléances étant assez spécifiques à chaque village, le choix a été fait de présenter par villages :

Villages Djanga 1 et 2 :

- Réhabilitation de la route d'accès à Djanga ;
- Construction des salles de classes à l'école publique de Djanga ;
- Électrification des villages Djanga 1 et 2

Village Ouro Bobboa

- Électrification du village ;
- Dotation en moulins à écraser pour les femmes ;
- Construction d'un centre de santé ;
- Réhabilitation et entretien de la route d'accès au village

Bessoum

- Construction d'un centre de santé ;
- Construction d'un marché ;

Ouro Doukoudjé

- Réhabilitation et entretien de la route de Ouro-Doukoudjé, de l'entrée du village jusqu'au bloc B2 ;
- Construction d'au moins dix (10) forages très profonds pour assurer la disponibilité de l'eau ;
- Renforcement de la fourniture en énergie électrique ;
- Construction des marchés ;
- Labellisation du riz local ;
- Fourniture de motopompes et tricycles aux femmes et groupes de femmes ;
- Appuis pour la sécurisation des parcelles des femmes et groupes de femmes ;
- Fourniture des semences améliorées aux populations ;

Gounougou :

- Renforcement des capacités structurelles et organisationnelles des organisations locales
- Construction de forages et puits aménagés de grande profondeur ;
- Augmentation des prises d'eau sur le périmètre de Gounougou ;
- Construction d'un CETIC à Gounougou
- Réhabilitation du pont sur la colature à l'entrée de Gounougou
- Ouverture d'une voie d'accès permettant aux populations de Doka de se rendre sur le périmètre de Gounougou ;
- Construction de points d'eau potable à Doka ;
- Construction de salle de classe à l'école des parents de Doka.

Riao :

- Recrutement des habitants de Riao pour les travaux ;
- Électrification du village de Riao ;
- Construction de salles de classe et dotation en table-bancs à l'école publique de Riao ;
- Réhabilitation de la route d'accès au village ;
- Construction du centre de santé de Riao ;
- Construction des infrastructures du marché de Riao ;
- Construction de points d'eau potable.
- Coordination entre le projet VIVA BENOUE et celui de la construction de la voie de contournement de Lagdo

Napanla

- Électrification du village de Napanla ;
- Construction d'un centre de santé à Napanla ;
- Construction de points d'eau potable ;
- Dotation des femmes en moulins à écraser
- Octroi aux populations de Napanla, des parcelles dans les environs immédiats du village à cause du manque des moyens de déplacement

Dingalé 1 et 2

- Électrification du village de Dingalé;
- Construction de salles d'hospitalisation au centre de santé de Dingalé ;
- Construction de magasin de stockage des vivres au marché de Dingalé ;
- Construction d'une salle de réunion ;
- Construction d'une école maternelle ;
- Construction d'une clôture autour de l'école primaire de Dingalé ;
- Construction de salles de classe au CES de Dingalé ;
- Réhabilitation des routes et mise en place des caniveaux et ouvrages de diversion ;
- Installation de la base vie du projet à Dingalé ;
- Aménagement des aires et infrastructures récréatives ;
- Renforcement des capacités des populations et accompagnement dans la mise en place des organisations communautaires de base
- Installation des panneaux de signalisation et de limitation de vitesse à proximité des écoles ;
- Mise en place des ralentisseurs pour limiter les vitesses de circulation dans le village

Kouroungou :

- Construction de points d'eau potable ;
- L'ouverture de la route d'accès à Kouroungou ;

Ouro Labbo 2 :

- Construction de points d'eau potable ;
- Réhabilitation de la voie d'accès à Ouro Labbo 2 ;
- Dotation en moulins à écraser
- Encadrement dans la mise en place des organisations de femmes

Djoulol-Bocki :

- Dotation en matériel de pêche ;
- Dotation en moulins à écraser ;
- Électrification du village de Djoulol Bocki ;
- Construction de salles de classe dans les écoles primaires de Djoulo-Bocki et Yameda ;
- Redistribution des parcelles aux femmes et groupes de femmes

Mbamsi et Mayo-Djarendi :

- Réhabilitation de la route ;
- Électrification du village de Mbamsi et Mayo-djarendi;
- Construction de points d'eau potable ;
- Création d'un centre de santé à Mbamsi
- Recrutement des populations de Mbamsi et Mayo-Djarendi

Karewa :

- Aménagement de l'axe routier Djefatou-Karewa ;
- Construction des salles de classes à l'École Publique de Karewa ;
- Équipement et relèvement du plateau technique du Centre de santé de Karewa à travers la construction de la salle de consultation prénatale (CPN) et de vaccination.

Ourolabo I:

- Formation des populations dans l'optique de l'amélioration des rendements agricoles à travers un centre de production des semences ; ainsi que le regroupement des populations en association ;
- Raccordement du village à une ligne électrique moyenne tension à trois fils ;
- Construction des adductions d'eau potable ;
- Accompagnement des femmes du village à la mise en place d'activités génératrices de revenus comme par exemple la dotation en moulins à écraser ;

Harande-Bame:

- Construction de forages ;
- Création et ouverture d'une école publique ;
- Recrutement des jeunes du village dans les chantiers qui seront ouverts dans le cadre des travaux d'aménagement du périmètre ;
- Électrification du village

Les doléances des populations se rapportent surtout à l'amélioration du cadre et des conditions de vie. Certaines sont hors du contexte du projet mais d'autres peuvent permettre une meilleure acceptation du projet et sa pérennisation. En effet l'amélioration des accès aux périmètres et l'électrification des villages sont indispensables pour permettre au projet d'atteindre ces objectifs.

5.8 DIFFICULTES RENCONTREES

La difficulté majeure rencontrée est le difficile accès aux villages due à la mauvaise qualité des routes particulièrement en saison des pluies, qui a poussé à forcer les passages et même à délaissé les véhicules pour rejoindre certains villages (voie d'accès à Djoulo-bocki) et à l'inexistence des ponts sur certaines voies (Kouroungou). De plus, les ponts existants sont défectueux (entrée de Gounougou) et sont en majorité des radiers difficilement traversables en saison de pluies (axe Lagdo-Djola passant par Bamé qui dessert la rive gauche et permettra l'accès au périmètre affecté aux agro-industries).



Figure 90 : Planche photos sur les difficultés d'accès rencontrées au niveau de certains villages

Il se posera un problème d'accès des engins aux périmètres, d'où la nécessité de réaliser une réfection des voies d'accès et pistes de la zone du projet, ainsi qu'une ouverture de voies complémentaires.

5.9 CONCLUSION

Les séances de consultations publiques se sont bien déroulées dans l'ensemble, malgré les difficultés d'accès. Les avis des populations ont été recensés et consignés dans les différents procès-verbaux (en annexe du PEPP) co-signés par les Chefs de Villages et/ou leurs représentants, procès-verbaux qui

leur ont été remis à la fin des réunions. Aux termes de cette phase, deux mille quatre cent soixante-dix-neuf (2 479) personnes ont assisté à ces consultations menées dans les vingt principaux villages concernés par le projet.

Ces consultations ont aussi permis de ressortir plusieurs craintes liées à l'installation du projet ainsi que quelques mesures d'atténuation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs qui permettront d'étoffer les propositions du plan de gestion environnemental et social (PGES) pour chaque zone.

6 IDENTIFICATION, ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS ET MESURES PRECONISEES

Dans ce chapitre, il sera rappelé la méthodologie d'identification et d'analyse des impacts, identification des impacts potentiels, la description, caractérisation et évaluation des impacts du projet en phase travaux et en phase exploitation et une présentation des projets pouvant induire des impacts cumulatifs

6.1 METHODOLOGIE D'IDENTIFICATION ET D'ANALYSE DES IMPACTS

Le présent chapitre est consacré à la présentation de la méthodologie suivie pour l'identification, la caractérisation et l'évaluation des impacts potentiels du projet.

6.1.1 Identification des impacts

Pour identifier les impacts, toutes les composantes du milieu susceptibles de recevoir une répercussion ont été répertoriées, ainsi que les activités sources d'impacts du projet. Une matrice à double entrée, dite Matrice de Léopold, avec en abscisses, les éléments du milieu et les activités-sources d'impacts en ordonnée a été établie, afin de dégager les interrelations possibles qui ont permis la détermination des impacts.

L'identification de ces impacts tient également compte des résultats des réunions de consultation publique, des entretiens avec les personnes ressources, des observations directes sur le terrain, et repose sur l'expérience des experts de l'équipe de réalisation de l'étude d'impact, dans la gestion environnementale d'autres projets.

- Identification pendant la phase de réalisation des travaux (Tr)

Elles comprennent l'ensemble des travaux d'installation du chantier et de génie civil (terrassements, travaux d'assainissement, construction des ouvrages, exploitation des sites d'emprunts, transport et dépôt de matériaux...). La consistance de ces travaux a été décrite précédemment au chapitre 3. En marge des travaux, la présence du personnel de chantier est considérée comme une source d'impact sur le milieu humain.

- Identification pendant la phase d'exploitation des périmètres irrigués (Ex)

Les sources d'impacts répertoriées en phase d'exploitation sont liées à la présence, au fonctionnement et à l'entretien de la route pendant toute sa durée de vie.

Les tableaux sur les pages suivants mettent en évidence les impacts possibles associés aux différentes activités de chantier. Les impacts potentiels identifiés tiennent compte des réunions de consultation, des entretiens avec les personnes ressources, des observations sur le terrain et de l'expérience acquise par les experts de l'équipe dans la gestion environnementale d'autres projets.

6.1.2 Description des impacts

Dans la description, les différentes activités qui constituent les sources spécifiques desdits impacts, sont mentionnées ; la manière dont ceux-ci se manifestent, est décrite ; et les conséquences possibles des manifestations sur les personnes et leur environnement, sont indiquées.

- Caractérisation des impacts

Pour caractériser les impacts, un ensemble de critères est mis à contribution :

a) Intensité ou l'ampleur de l'impact et nature de l'impact

On distingue, soient les impacts négatifs, soient les impacts positifs. L'intensité définit le degré d'affectation du milieu et est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante étudiée. Ce paramètre comporte trois niveaux d'échelle :

- **forte** : L'activité affecte (altère ou améliore) de façon significative, un ou plusieurs éléments environnementaux, remettant en cause l'intégrité ou diminuant, ou bien améliorant considérablement l'utilisation, la caractéristique ou la qualité de cet ou ces éléments ;
- **moyenne** : L'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation sans compromettre sa pérennité ;
- **faible** : L'activité altère ou améliore, de façon peu perceptible, un ou plusieurs éléments environnementaux, sans modifier significativement l'utilisation, la caractéristique ou la qualité ;

b) Etendue ou la portée de l'impact

Elle traite de la dimension spatiale de l'impact. Le facteur considéré est la couverture dans l'espace de l'impact d'un projet ; la portée peut être régionale, locale ou ponctuelle.

L'étendue est régionale lorsque la perturbation de la composante étudiée se situe à l'échelle de la région, alors qu'une étendue est locale lorsque la perturbation se limite à la zone d'impact directe du projet. L'étendue est ponctuelle lorsque la perturbation est localisée au périmètre immédiat des travaux.

c) Interaction

Elle caractérise la relation entre le projet et l'impact identifié. L'impact peut être direct ou indirect : l'impact est direct lorsqu'il est directement causé par les travaux ; il est indirect lorsqu'il est causé indirectement par le projet.

d) Occurrence ou probabilité d'apparition

Elle exprime les chances que peut avoir un impact de se réaliser. L'impact peut ainsi être de réalisation certaine ou de réalisation probable.

e) Durée

Elle qualifie la persistance de la manifestation de l'impact dans le temps. Trois termes seront distingués :

- *court terme (Ct)* : quand la manifestation est bien circonscrite dans le temps et s'arrête avec la fin de l'activité source d'impact ;
- *moyen terme (Mt)* : lorsque l'impact peut persister un an, après la fin des travaux ;
- *long terme (Lt)* : lorsque la manifestation va au-delà d'un an, après la fin des travaux.

f) Valeur

Elle correspond à l'importance qu'on donne à la composante affectée. Elle peut être juridique, scientifique, économique, socioculturelle ou liée à la disponibilité de la composante étudiée. Trois classes de valeur sont distinguées : *Hautement valorisé (HV)* : lorsqu'on peut attribuer à l'élément considéré plus de deux critères de valorisation ; *Valorisé (V)* : lorsqu'on peut attribuer à l'élément considéré au moins un et au plus deux critères de valorisation ; *Non valorisé (NV)* : lorsque l'élément considéré n'a aucun critère de valorisation.

g) Réversibilité

La possibilité à un élément de l'environnement affecté de revenir, ou non, à son état initial, même dans le temps. Deux classes ont été retenues :

- réversible : pour indiquer que l'élément de l'environnement affecté est susceptible de revenir à son état initial ;
- irréversible : pour indiquer que l'élément de l'environnement affecté ne peut plus revenir à son état initial.

h) Cumulativité

L'affectation d'un élément par le projet peut être influencée par un autre projet en cours dans la zone d'étude ; ou, lorsque le projet peut amplifier un impact existant. Ainsi, un impact est cumulatif ou non.

La qualification et le symbolisme des paramètres de caractérisation sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 101 : Qualification et symbolisme des paramètres de caractérisation.

Paramètres		Qualification et symbolisme		
1	Nature de l'impact	Positif (+)	Négatif (-)	
2	Intensité	Forte (F)	Moyenne (M)	Faible (f)
3	Etendue ou portée	Régionale (R)	Locale (L)	Ponctuelle (P)
4	Interaction	Directe (D)	Indirecte (I)	
5	Occurrence	Certain (C)	Probable (P)	
6	Durée	Long Terme (Lt)	Moyen terme (Mt)	Court terme (Ct)
7	Valeur	Hautement Valorisé (HV)	Valorisé (V)	Non valorisé (NV)
8	Réversibilité	Réversible (Re)	Irréversible (Irr)	
9	Cumulativité	Oui	Non	

6.1.3 Evaluation des impacts

L'évaluation d'un impact environnemental consiste à combiner ses caractéristiques, pour en déterminer l'importance absolue et l'importance relative, et prédire la valeur de l'impact résiduel qui résultera de l'application de la mesure environnementale proposée.

La valeur de **l'importance absolue** s'obtient par la combinaison de trois critères, à savoir : l'intensité, la portée et la durée, moyennant, la grille de Martin Fecteau (voir tableau suivant).

Tableau 102 : Grille de détermination de l'importance de l'impact. (Grille de Martin Fecteau)

Intensité	Portée/étendue	Durée	Importance absolue
Haute	Nationale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Majeure
		Court terme	Majeure
	Régionale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Moyenne
	Locale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
Moyenne	Nationale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Moyenne
	Régionale	Long terme	Moyenne
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Moyenne
	Locale	Long terme	Moyenne
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
Basse	Nationale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
	Régionale	Long terme	Moyenne
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
	Locale	Long terme	Mineure
		Moyen terme	Mineure
		Court terme	Mineure

Pour déterminer l'importance relative de l'impact, on affecte à la valeur de l'importance absolue, des effets conjugués (grille pondérale) des autres caractères (occurrence, réversibilité, cumulativité et valeur accordée à l'élément affecté). Ainsi, lorsqu'au moins trois de ces critères sont vérifiés, la valeur de l'importance relative est celle de l'importance absolue, mais affectée à la hausse, c'est-à-dire, passant de mineure à moyenne, de moyenne à majeure. Sinon, elle prend la même valeur que l'importance absolue.

La mesure environnementale sera proposée en fonction de la considération de l'importance relative. Après application de cette mesure, il subsiste un impact résiduel dont la valeur s'obtient en fonction de la manière dont cet impact est apprécié ou considéré par les lois et règlements, les institutions, ou la société.

De ce fait, l'évaluation globale des effets du projet sur l'environnement s'obtient sur la base de l'évaluation des impacts résiduels. Parce que cet exercice implique des jugements de valeur, les résultats de cette analyse découlent du consensus entre les experts de l'équipe d'étude.

Les paragraphes suivants décrivent les impacts potentiels du projet, répartis en deux groupes suivant leur période d'apparition : la phase des travaux et la phase d'exploitation.

6.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS

Le présent chapitre est consacré à l'analyse des différents impacts causés directement ou indirectement par le projet sur son environnement. Il se base sur une description préalable d'activités de chantiers, intégrant celles propres à des projets d'aménagements hydro-agricoles.

Il est ainsi pressenti que le projet de réhabilitation et d'extension du PI de Lagdo entraînera un ensemble d'activités générant des risques de nuisances notoires, pollutions et autres impacts, à envisager sur les éléments valorisés de l'environnement naturel et humain, lors des différentes étapes. Elles sont présentées ci-après selon les principales phases d'organisation d'un chantier et de mise en œuvre, soit :

6.2.1 Phase pré-travaux

- Identification des PAPs , élaboration du PAR et du Plan de sa mise en œuvre
- identification des sites d'installations des bases vie et des bases chantiers
- travaux préparatoires et prospections complémentaires
- installation du chantier (installation de la base vie et base chantier - aménagement des chemins d'accès aux sites - amené du matériel mécanisé) ;
- recrutement des ouvriers temporaires,
- déplacement de main d'œuvre qualifiée et présence du personnel sur site et en base-vie ;
- achat et amené du matériel de construction (fer, ciment, gravier, sable carrière) et des engins.

6.2.2 Phase travaux

Nous distinguons une décomposition des étapes du chantier à ce stade qui nous permet d'apprécier la consistance de certaines activités :

Activités générales au niveau des 3 périmètres

- dégagement d'emprises au niveau des réseaux existants ou prévus de pistes, des digues, du réseau d'irrigation, du réseau de drainage et libération de surfaces de parcelles, par destruction du bâti, débroussaillage de la végétation herbacée et arbustive / abattages d'arbres / arrachage de la végétation aquatique ;
- aménagement des chemins d'accès aux sites et des voies de contournement ;
- ouverture de tranchées, fouilles, déblais et remblais pour la création des canaux et des drains en terre, installation d'ouvrages enterrés ;
- ouverture et/ou exploitation de gites, carrières et emprunts, extraction et exploitation (utilisation d'explosifs, concassage, chargement) ;

- construction et bétonnage des canaux primaires et canaux secondaires, construction des nouvelles canalisations des réseaux tertiaires, construction des ouvrages de raccordement aux canaux, construction de stations de pompage, construction de bassins ;
- transport lié aux activités de chantier hors site (déplacement du personnel et d'engins dans la ville et depuis/vers diverses destinations principales (dans la ville de Lagdo, au niveau des sites d'emprunt et dans le site du projet) ;
- approvisionnement en matériaux et divers et transport de matériel mécanisé et d'engins, d'eau, d'hydrocarbures et de liquides divers) ;
- stockage des matériaux sur site (fer, sable, gravier) sur base de chantier ou temporaire auprès des canaux) ;
- déplacement d'engins sur site (sur réseau de drainage et sur réseaux d'irrigation) camions, pelles chargeuses, bétonnière, compacteur à rouleau lisse, scarificateur, citernes d'arrosage, grader) ;
- terrassement des plateformes des pistes (scarification, rechargement, régalaage des matériaux, arrosage, compactage) ;
- dégagement éventuel d'emprises complémentaires ;
- reboisement et végétalisation des espaces communs ;
- mise en stockage des matériaux excédentaires et autres déchets inertes en zones de dépôt ;
- présence du personnel de chantier ;
- logement du personnel de chantier
- autres impacts liés à la présence d'ouvriers dans la ville les quartiers ou les villages ;
- entretien de la base-vie et de la base chantier ;
- vidange, entretien et lavage des véhicules et engins du chantier sur la base chantier ;
- production et évacuation des déchets et des produits contaminants ;
- production, évacuation et traitement des déchets médicaux ;
- gestion des eaux usées et des eaux de drainage.

Phase travaux : Activités au niveau des périmètres irrigués existants (canal tête, morte, canaux principaux, canaux secondaires, canaux tertiaires, arroseurs et du canal d'aménagé

- gestion modifiée de la distribution de l'eau : interruption de l'irrigation pendant les travaux réhabilitation du périmètre existant ;
- réhabilitation du réseau de drainage : curage, creusage et reprofilage des colatures - Stabilisation des colatures ;
- réhabilitation du réseau de pistes : remise en état du réseau de drainage des pistes (fossés latéraux) et des ouvrages de franchissement, décapage des emprises, élargissement, reprofilage des pistes primaires et pistes secondaires et tertiaires ;
- reprise des revêtements des canaux primaires et canaux secondaires - construction des nouvelles canalisations des réseaux tertiaires - reprise des ouvrages de raccordement aux canaux – reprise de dalots – reprise de bassins- reprise des ouvrages dégradé et construction des nouveaux ouvrages ;
- nettoyage, purge ou curage : canaux et ouvrages hydrauliques - siphons inverses.

Repli de chantier

- repli de chantier (nettoyage des sites de chantier, remise en état...) ;

- remise en état des différents sites utilisés (fermeture/réhabilitation des emprunts et carrières et zones de dépôt) ;
- remise en état des différents sites utilisés (fermeture et désaffectation des bases-vie et installation des chantiers) ;
- démobilisation du personnel.

6.2.3 Phase exploitation

- remise en exploitation des Infrastructures ;
- attribution des parcelles ;
- gestion de la distribution d'eau (permanence des plans d'eau et de leur entretien) ;
- gestion des espèces envahissantes (gites larvaires ; plantes aquatiques) ;
- usage des intrants et des pesticides ;
- chantiers d'entretien des réseaux divers (curage des canaux d'irrigation et de drainage - désherbage des infrastructures linéaires et de leurs bas-côtés et berges - nettoyages des canaux des pistes des siphons et des digues- libération des emprises des canaux).

6.2.4 Matrice d'interrelation entre activités du projet et composantes du milieu

La matrice qui suit permet de visualiser l'interaction entre les activités possibles du projet précédemment identifiées et les composantes physiques, naturelles et socioéconomiques du milieu, permettant de signifier l'occurrence d'un impact et les différentes activités qui peuvent y contribuer. Les impacts sont ensuite formulés sur cette base d'observation des activités par rapports aux compartiments abordés, dans la partie qui suit.

Tableau 103 : Matrice d'interrelation entre activités possibles du projet et composantes du milieu

PERIODES	ACTIVITES SOURCES D'IMPACTS	Composante physique							Composante naturelle				Composante socioéconomique								
		Qualité de l'air	Niveaux sonores et vibratoires	Structure physique des sols (structure, profil, sensibilité à l'érosion)	Qualité chimique des sols	Quantité des ressources en eau	Circulation des eaux et inondations	Qualité des eaux	Paysage	Couvert végétal	Peuplements animaux et comportement	Interaction Hommes/Faune et émergence de nuisibles	Biodiversité	Biens et ressources des personnes	Santé des personnes, propagation des maladies graves (IST-SIDA, COVID 19 paludisme et autres maladies liées à l'eau, maladies épidémiques) et risques d'accidents ou d'interaction avec un animal	Cadre de vie (gènes et nuisances, comportements sociaux (alcoolisme, élinquance), non-respect des us et coutumes	Sécurité routière et mobilité	Aspects genre (inégalité des chances entre les deux sexes), accès des jeunes à l'éducation	Cohésion sociale et conflits	Production rurale, emploi et revenus	Tissu socioéconomique local et régional
Phase Pré-travaux	Installation du chantier (installation de la base vie et base chantier - aménagement des chemins d'accès aux sites - amené du matériel mécanisé)	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	Recrutement des ouvriers temporaires, déplacement de main d'œuvre qualifiée et présence du personnel sur site en base-vie	X	X		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	Achat et amené du matériel de construction (fer, ciment, gravier, sable carrière) et des engins.	X	X					X	X							X			X	X	X

Phase travaux : activités concernant l'ensemble des sites	Dégagement d'emprises au niveau des réseaux existants ou prévus de pistes, des digues, du réseau d'irrigation, du réseau de drainage et libération de surfaces de parcelles, par destruction du bâti, débroussaillage de la végétation herbacée et arbustive / abattages d'arbre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
	Aménagement des chemins d'accès aux sites et des voies de contournement, ouverture et exploitation de gites, carrières et emprunts	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ouverture de tranchées, fouilles, déblais et remblais pour la création des canaux et des drains en terre, installation de canaux enterrés	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X		X	
	Construction et bétonnage des canaux primaires et canaux secondaires - construction des nouvelles canalisations des réseaux tertiaires - construction des ouvrages de raccordement aux canaux - construction de stations de pompage – construction de bassins	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X		X	
	Transport lié aux activités de chantier hors site (déplacement du personnel et d'engins dans la ville et depuis/vers diverses destinations principales (dans la ville de Lagdo, au niveau des sites	X	X		X			X	X		X	X	X		X		X	X		X	X	X

d'emprunt et dans le site du projet)																				
Stockage des matériaux sur site (fer, sable, gravier) sur base de chantier ou temporaire auprès des canaux)	X		X					X									X			
Déplacement d'engins sur site (sur réseau de drainage et sur réseaux d'irrigation) camions, pelles chargeuses, bétonnière, compacteur à rouleau lisse, scarificateur, citernes d'arrosage, grader)	X	X	X	X			X	X		X	X	X		X			X			
Terrassement des plateformes des pistes (scarification, rechargement, régalinge des matériaux, arrosage, compactage)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			
Approvisionnement en matériaux et divers et transport de matériel mécanisé et d'engins, d'eau, d'hydrocarbures et de liquides divers)			X		X		X							X					X	
Dégagement éventuel d'emprises complémentaires	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X	
Mise en stockage des matériaux excédentaires et autres déchets inertes en zones de dépôt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			
Présence du personnel sur chantier	X	X		X			X		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
Entretien de la base-vie et de la base chantier (avec annexes sur sites des barrages)	X			X	X		X	X		X	X	X		X	X		X		X	

	Vidange, entretien et lavage des véhicules et engins du chantier	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X		
	Production et évacuation des déchets et des produits contaminants	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Gestion des eaux usées et des eaux de drainage	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Phase travaux : activités au niveau du périmètre irrigué (canal tête, morte, canaux principaux, canaux secondaires, canaux tertiaires, arroseurs et du canal d'aménagé	Gestion modifiée de la distribution de l'eau : interruption de l'irrigation pendant les travaux réhabilitation du périmètre existant	X				X	X	X		X	X	X	X						X	X		
	Réhabilitation du réseau de drainage : curage, creusage et reprofilage des colatures - Stabilisation des colatures	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X				
	Réhabilitation du réseau de pistes : remise en état du réseau de drainage (fossés latéraux) et des ouvrages de franchissement, décapage des emprises, élargissement, reprofilage des pistes primaires et pistes secondaires et tertiaires	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X			X				
	Reprise des revêtements des canaux primaires et canaux secondaires - construction des nouvelles canalisations des réseaux tertiaires - reprise des ouvrages de raccordement aux canaux – reprise de siphons inversés – reprise de dalots - reprise des ouvrages dégradé et	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X		X	X

	construction des nouveaux ouvrages																			
	Nettoyage, purge ou curage : canaux et ouvrages hydrauliques - siphons inverses	X			X	X	X	X						X						
Phase travaux : Repli de chantier	Repli de chantier (nettoyage des sites de chantier, remise en état...)	X	X	X	X	X		X	X					X	X	X		X	X	X
	Remise en état des différents sites utilisés (fermeture/réhabilitation des emprunts et carrières et zones de dépôt)	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X
	Remise en état des différents sites utilisés (fermeture et désaffectation des bases-vie et installation des chantiers)	X	X	X	X	X		X	X					X	X	X		X	X	X
Phase exploitation	Remise en exploitation des Infrastructures	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	Gestion de la distribution d'eau			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X
	Usage des intrants et des pesticides	X			X			X		X	X	X	X	X	X		X		X	X
	Chantiers d'entretien et chantiers de réparation des réseaux divers	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X

6.3 DESCRIPTION, CARACTERISATION ET EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (PHASE TRAVAUX)& MESURES PRECONISEES

6.3.1 Milieu physique

Fiche d'impact n°1 : Pollution de l'air par les poussières et les émissions de gaz(Impact C 1)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Pollution de l'air par les poussières et les émissions de gaz (C 1)							
Localisation		Villages concernés par le projet et traversés par les engins, sites du projet, bases du chantier, carrières, zones d'emprunt, de dépôt et zone de déblais, de remblais et de terrassement							
Activités sources d'impact		Mouvements des véhicules et du matériel roulant, défrichements et déboisements, destruction des anciens bétons des ouvrages et stations de pompage, construction d'ouvrages et de stations ou de bassins de rétention, manipulation des matériaux (extraction depuis les gites et carrières, chargement, transport en benne, déchargement et mouvements de terre liés aux travaux des pistes, des digues et des canaux entraînant une pulvérisation des terres (scarification, décapage, fouille, excavation, déblais, remblais, rechargement, régilage, sous-solage et mise en dépôt), brûlage des déchets, feux de brousse et brûlis de débroussaillage							
Description des causes et manifestations de l'impact									
<p>Les divers travaux prévus par le projet engendreront l'envol de poussières dans l'atmosphère et leur dépôt sur les cultures, les arbres et les bâtiments avoisinants dont les habitations, les commerces, ainsi que les aliments mis à sécher au bord des routes. Une des principales sources sera la manipulation des matériaux soit leur extraction depuis les gites et carrières, leur chargement, leur transport en benne à travers certains villages situés sur les routes d'accès aux sites, leur déchargement et particulièrement leur régilage et leur mise en remblai, ainsi que le chargement, transport et déchargement/stockage des terres végétales et des déchets de chantier...).</p> <p>Ceux-ci vont entraîner également la pollution de l'atmosphère par le rejet de gaz d'échappement comprenant entre autres du dioxyde de carbone (CO₂), du monoxyde de carbone (CO), des oxydes d'azote (NOX), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ... A ces gaz, s'ajoutent les polluants communs des fumées et des gaz toxiques issus du brûlage des déchets de débroussaillage et d'autres types de déchets du chantier (générant également cendres et particules).</p> <p>La qualité de l'air sera détériorée localement par ces gaz et surtout par les quantités de poussières qui vont être soulevées. Elles sont susceptibles de contribuer d'une part à la pollution de l'air et d'autre part de provoquer des risques d'accidents de circulation, du fait de la réduction temporaire de la visibilité.</p> <p>Les émissions augmentent avec le nombre d'activités entreprises en parallèle, le nombre d'engins et véhicules mobilisés, l'âge, l'usage et l'état de ces engins et sont également fonction de la qualité des carburants et produits utilisés. L'effet des gaz et la perception des fumées et odeurs dépendent de l'importance du foyer, de la distance entre le lieu d'émission et les habitations les plus proches ainsi que de la direction des vents.</p> <p>Cette détérioration de la qualité de l'air sera à son paroxysme durant la saison sèche, caractérisée par l'Harmattan qui se manifeste par des tempêtes de sables et de poussières, représentant un vecteur supplémentaire de plusieurs maladies neurologiques telle que la méningite et les infections bronchopulmonaires.</p>									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X			X			X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			

Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine	Réversible	Irréversible
	X			X	X	
Valeur				Cumulativité		
Non valorisé (NV)	Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)	Oui	Non	
	X			X		
4. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE ABSOLUE				5. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE RELATIVE		
Majeure	Moyenne	Mineure		Majeure	Moyenne	Mineure
	X				X	
6. CLASSIFICATION						
Significatif		X		Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES						
Objectifs		Atténuation				
PRINCIPE :		<p>Les mesures suivantes sont recommandées afin d'atténuer la dégradation de l'atmosphère :</p> <ul style="list-style-type: none"> • faire établir par l'entreprise l'état de référence de la qualité de l'air dans la zone avant le démarrage de travaux ; • prévoir dans le règlement du chantier une interdiction et des sanctions du personnel visant les actes de pollution et de dégradation des milieux naturels (air, sol, eau) ; • organiser une campagne de sensibilisation d'affichage et de formation pour le personnel du projet sur : <ul style="list-style-type: none"> - les risques accrus liés aux pollutions ; - le PHSST ; - l'importance, du tri, de la collecte, du stockage et du recyclage des déchets ; - les interdictions et sanctions prévues par le règlement, concernant les rejets anarchiques des déchets solides et liquides dans les milieux naturels. • étudier la possibilité de contourner les localités situées sur les trajets des engins de transport des matériaux, sans causer d'expropriations ; • procéder à l'entretien régulier et au maintien du bon fonctionnement des véhicules, engins, appareils à moteurs des chantiers, et au remplacement systématique et régulier de tous les éléments filtrants suivant les règles des constructeurs ; • assurer la sécurité du personnel et de la main d'œuvre en insistant sur le port des EPI, dont les masques anti-poussières pour les plus exposés ; • contrôler périodiquement les émissions gazeuses et les émissions des particules fines (PM2.5, PM10, PM4) des engins ; • contrôler régulièrement la qualité des carburants et lubrifiants avant utilisation • aménager les sites producteurs de fumées et de poussières avec des palissades complétées par des écrans végétaux ; • imposer la limitation de vitesse et doter les camions de transports de matériaux de bâches de protection(La vitesse à travers les villages : de 30 km/h Sur chantier : 20km/h et sur grandes routes : 80km/h ; • assurer un arrosage régulier durant la saison sèche des portions de routes et/ou pistes empruntées pour le transport des matériaux, zones des travaux et des sites de concassage, à proximité des sites sensibles (écoles, centres de santé, traversées de villages) en vue de réduire les poussières émises ; 				

	<ul style="list-style-type: none"> • engager un suivi de la santé du personnel et des populations avoisinantes ; • assurer la signalisation des sites les plus émetteurs (carrières, sites d'emprunt, etc.) ; • équiper les engins et les sites de chantier avec des feux antibrouillard la journée et des gyrophares la nuit pour assurer la visibilité à distance ; • interdire l'incinération des déchets, les feux de brousse et les brulis de débroussaillage ; • mener une campagne d'affichage (indicative du passage de véhicules et d'interdiction de feux) d'information de sensibilisation et d'éducation du personnel de chantier et des populations (enseignants, leaders communautaires, élèves, femmes) sur les risques liés au chantier, au passage des véhicules lourds, aux feux de brousse tardifs et les informer des périodes les moins propices pour les déplacements. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°2 : Pollution du sol (Impact C 2)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Pollution du sol (Impact C 2)								
Localisation		Site d'insertion du projet, axe de transport des matériaux, gites de latérites et carrières, garages et aires de parking des engins, base vie et bases chantier, sites de dépôts et décharges, aires de stockage des déchets et point de ravitaillement des engins et camions en carburants.								
Activités sources d'impact		Installation générale de base-vie et de bases chantiers, dégagement des emprises, purge des sols, curage des canaux, déblai, remblai et terrassement, exploitation des carrières et zones d'emprunt, transports divers dont ceux de matériaux, pollution accidentelle, vidange non contrôlée des véhicules et engins, nettoyage des équipements, des véhicules et des engins et maintenance, stockage ou transport des produits et matériaux dangereux de forme liquide ou solide tels que les matériaux lourds, les hydrocarbures et les huiles utilisées dans les travaux de construction, mauvaise gestion des déchets (liquides, solides).								
Description des causes et manifestations de l'impact Les activités qui sont à l'origine de la dégradation de la qualité et de la pollution des sols sont liés à : <ul style="list-style-type: none"> - Des déversements lors de l'application de produits de construction spécifiques ; - Des déversements lors du transport, de l'entreposage et du déchargement de toutes sortes de produits ou en cas de négligence lors des opérations d'entretien ; - Des fuites de citernes mobiles et de conduites d'approvisionnement de combustibles et autres produits nocifs; - L'entreposage négligeant de matières premières (dangereuses) et des produits consommables nocifs (hydrocarbures, huiles, lubrifiants, etc.) ou de déchets ; - Des débordements de fosses de collecte de produits polluants (fosses de vidanges, fosses septiques, puits perdus, latrines défectueuses) ou des rejets volontaires de ces produits dans la nature - le remblai de terrains ou des dépôts de refus de remblai avec des sols et des boues de curage des canaux potentiellement pollués. De plus, certaines opérations telles que la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors de zones imperméabilisées et spécialement aménagés pour la collecte de ces produits dangereux, ainsi que l'approvisionnement des engins en fuel dans des conditions ne permettant pas d'éviter ou de contenir les fuites et déversements accidentels de ces hydrocarbures engendrent un impact négatif sur les sols.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X				X	X			
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine			Réversible		Irréversible	
	X			X					X	
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Moyenne	Mineure
		X					X			
6. CLASSIFICATION										

Significatif	X	Non significatif	
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES			
Objectifs	Atténuation		
PRINCIPE :	<p>Les mesures à prendre pour limiter cet impact sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • établir un état initial de la qualité des sols (analyse des paramètres physico-chimiques) des zones à aménager et celles déjà aménagés afin de connaître le niveau du Na+ échangeable. • prévoir dans le règlement du chantier une interdiction et des sanctions du personnel visant les actes de pollution et de dégradation des milieux naturels (air, sol, eau) • organiser une campagne de sensibilisation d’affichage et de formation pour le personnel du projet sur les risques accrus liés aux pollutions, le PHSST, l’importance, du tri, de la collecte, du stockage et du recyclage des déchets, ainsi que les interdictions et sanctions prévues par le règlement, concernant les rejets anarchiques des déchets solides et liquides dans les milieux naturels. • aménager des aires de stockage des huiles et carburants • doter les réservoirs de carburant de pompes à arrêt automatique pour éviter les risques de déversement du fuel lors de l’approvisionnement • équiper la base chantier d’aires imperméables (plateforme bétonnées et étanches) de stockage/distribution des hydrocarbures, de lavage et de vidange pour les véhicules et engins, avec un dispositif séparatif de collecte/stockage avec des cuves dédiées, des hydrocarbures, des huiles, des eaux noires et autres déchets liquides • aménager des plateformes dédiées étanches pour le stockage et le séchage des boues toxiques dans des conditions permettant leur confinement • mettre en place un dispositif de collecte et de récupération/recyclage des eaux grises de la base vie et de stockage des eaux noires, des eaux contaminées par des pollutions accidentelles et autres déchets liquides (citernes ou fosses étanches vidangeables) ; • recruter un prestataire (ONG) pour l’organisation d’une journée d’information et d’une formation appliquée à la construction et à l’entretien de latrines sèches ainsi qu’à la fourniture aux populations de 3 latrines sèches modèles réalisées par village. • mettre à disposition des conteneurs poubelles et bennes amovibles étiquetés pour le tri et la collecte des déchets solides de la base vie, des bases chantier et des annexes) • instaurer des procédures pour la collecte, le tri, le stockage et le transport adéquat des déchets solides et liquides • signer des contrats de récupération et de traitement des divers types de déchets solides dont ceux ménagers, dangereux (futs contaminés, hydrocarbures, filtres, batteries), plastiques, DEEE et autres déchets polluants avec des sociétés disposant d’un permis environnemental adéquat, y compris pour les refus de remblai et les déchets inertes • planter des tapis herbacés et revégétaliser les zones décapées • valoriser les excédents de déblais, de matériaux et autres résidus de chantier, ainsi que les différents types de déchets solides recyclables issus de la base vie et des chantiers et de ses annexes • réhabiliter les sites utilisés à la fin du chantier, enlever les déchets restants y compris les engins déclassés et procéder au curage des sols pollués 		
Importance de l’impact résiduel			
Majeure		Moyenne	
		Mineure	
		X	

Fiche d'impact n° 3 : tassement et risques d'érosion du sol (Impact C 3)**1. IDENTIFICATION DU PROJET**

Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)

2. IMPACT

Désignation	Modification des sols et risque d'érosion (Impact C 3)
Localisation	Sites d'insertion du projet, pistes d'accès et du périmètre, berges des canaux, digues et drains existants ou à créer, berges de la Bénoué et des Mayos, axes de transport des matériaux, gites de latérites et carrières...
Activités sources d'impact	Dégagement des emprises ; travaux de réhabilitation ou de création des digues, des pistes, des canaux et des drains y compris le débroussaillage, le déboisement et le dessouchage des nouveaux sites, le nettoyage et le décapage des sites, le raclage et la purge des anciens revêtements, les travaux de déblai, remblai, terrassement, curage et les travaux d'implantation de fondations ou d'ouvrages, transport des matériaux, enlèvement des matériaux ou matières en dépôt et transport des débris et déchets de chantiers, la circulation d'engins, l'exploitation des carrières et zones d'emprunt.

Description des causes et manifestations de l'impact

La zone du projet est une zone plane, néanmoins plusieurs espaces y sont déjà signalés comme étant concernés par une érosion active, comme au niveau des pistes, des digues des drains et des ouvrages de franchissement présents (radiers y compris) au niveau des deux périmètres existants, ainsi qu'au niveau des berges de la Bénoué et des pistes d'accès existantes, qui se confondent par fois avec certains Mayos dans leur écoulement ou les traversent et voient leur structures (radiers et protections) creusées ou emportées.

Avec les eaux, les sols sont le support ciblé de l'ensemble des activités dans le projet. Ils seront aussi utilisés comme principal matériau de construction. Les impacts sur les sols seront donc liés à ces travaux et aux passages d'engins qui vont causer une perte du couvert végétal protecteur, des ornières, une modification de la couche supérieure des sols qui seront remaniés ou une dégradation des infrastructures qui seront reprises ou créés.

Les travaux de décapage et de terrassement des couches supérieures, là où vont être créés les périmètres, les travaux des pistes, des drains et des digues, de fouilles et d'exploitation des zones d'emprunts et carrières vont dénuder les sols et les rendre vulnérable au ravinement, contribuant ainsi à la fragilisation de leurs structures.

Les quantités de déblais et de remblai ou de curage ne sont pas encore connues, mais elles seront conséquentes. Ces déblais, remblais et dépôts de refus de déblai ou de matériaux inertes (y compris bétons et éventuels bitumes), réalisés sur des zones végétalisées risquent de causer le changement de la structure superficielle, l'encombrement de ces zones et des difficultés à la revégétalisation.

L'exploitation des carrières et zones d'emprunt constituent parmi les principaux lieux où le risque d'érosion est activé. C'est aussi le cas des mayos qui seront canalisés et dont les zones de divagation pourront être limitées, augmentant leurs flux aux points de resserrement topographiques où là où des ouvrages de franchissement seront créés. Les berges de la Bénoué au niveau desquels des travaux pourraient être menés sont à considérer parmi les zones qui pourraient également être fragilisées. En effet, le lit et les berges de plusieurs cours d'eau seront possiblement concernés par des traversées, une canalisation des écoulements ou par des endiguements et pourront être récupérés ou modifiés à l'occasion de réhabilitation ou d'aménagement des pistes d'accès, des nouvelles digues protection autour des périmètres ou au niveau des berges du fleuve et des mayos et surtout d'exutoires de drains des périmètres créés, vers les milieux naturels comme la Bénoué, les mayos, les mares ou le lac Douloumie (comme dans la situation du Mayo Bessoum).

Ces actions peuvent engendrer des problématiques d'érosion, au niveau de points faibles qui vont fragiliser les zones locales et en aval à moyennes et fortes pentes, comme les berges de la Bénoué. Elles vont s'accroître

pendant la saison des pluies et risquent en l'absence de mesures de causer des ravinements, des loupes d'effondrement ou glissements de terrain.

Les autres sols risquent de subir une mise à nue, une perte des terres végétales, une imperméabilisation et un tassement, avec une modification de la structure par passage prolongé sur les terres, engendrant une infertilité et une dégradation de ces sols, avec une augmentation locale des ruissellements.

3. CARACTERISATION DE L'IMPACT

Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X	X		
Intensité ou ampleur		Occurrence				Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible
	X				X		X		
Valeur					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			

4. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE ABSOLUE

Majeure	Moyenne	Mineure
	X	

5. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE RELATIVE

Majeure	Moyenne	Mineure
X		

6. CLASSIFICATION

Significatif	Non significatif
X	

7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES

Objectifs	Atténuation
PRINCIPE :	<p>Les mesures à prendre pour limiter cet impact sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • programmer des travaux de terrassements dans la mesure du possible en dehors des périodes pluvieuses • écarter l'utilisation des zones d'emprunts ou l'ouverture de carrières et de zones de dépôt dans et à proximité du fleuve et des mayos • réduire au minimum les surfaces découvertes et les déboisements sur les bords des infrastructures existantes et à créer (routes, digues, canaux d'aménagé, d'irrigation et de drainage) • conserver sur les parcelles et leurs abords le plus de végétation arborée possible et limiter l'abattage des arbres, en particulier au niveau des pentes élevées • prévoir au sein ou en bordure des périmètres irrigués à réhabiliter et à créer des bassins de collecte des eaux de drainage et de débordement (à utiliser possiblement pour de la pisciculture) • conserver et valoriser les terres végétales issues du décapage des surfaces concernées par les travaux • s'assurer de la stabilité des talus et étudier la possibilité de revégétaliser par des tapis herbacés et par un reboisement les zones décapées • éviter de créer des exutoires en amont et au niveau de pentes élevées, où sur des sols érodables ; • aménager les drains de façon durable en leur donnant une largeur suffisante pour réduire les pentes des berges et y prévoir une partie haute végétalisable. • équiper les extrémités de fossés et de drains par des dissipateurs d'énergie dans le cas où les exutoires sont nécessaires au niveau de rejets sur des sols érodables ou en forte pente, • étudier la possibilité de créer des noues et des fossés avec des ralentisseurs de

	<p>débites ou des bassins de rétention, de façon à ralentir les flux, particulièrement en période de crue</p> <ul style="list-style-type: none"> • curer les éboulis et des zones menaçantes puis régalaage des surfaces des zones traitées • réaliser si possible un labour des sols tassés en fin de chantier et un épandage des terres végétales conservées • remise en état et étude des possibilités de valorisation des zones d'emprunts, de dépôt de matériaux à la fin de l'exploitation • étudier la possibilité d'enrocher et revégétaliser les berges de mayos ou des exutoires déjà érodés en vue la protection et la stabilisation des talus et des berges • -respecter les bonnes pratiques en matière de création des dépôts de déblais : revégétalisation des talus au fur et à mesure de façon à stabiliser les pentes, création des drainages périphériques, création des risbernes et des bernés tous les 3 m avec des largeurs de 3 m ; • -utiliser les techniques classiques de lutte contre l'érosion lorsque nécessaire : les demi-durnes, les banquettes, les barrières à sédiments ect. <p>réaliser une étude des besoins d'aménagements de Conservation des Eaux et des Sols dans les sous-bassins versants, du côté droit et du côté gauche de la Bénoué en aval du barrage de Lagdo</p>	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°4 : Dégradation du paysage (Impact C 4)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Dégradation du paysage (Impact C 4)							
Localisation		Sites d'implantation du projet dans les 6237 Ha de terres à vocation de cultures pluviales et cultures maraichères et 2791 ha végétation boisée (ripicole, savanicole et arborées), base vie et bases chantier, sites d'emprunt, carrières, forêt d'Ouro Doukoudjé, cours d'eau et plans d'eau permanents							
Activités sources d'impact		Dégagement des emprises dont le déboisement et installation des matériels et équipements, ouverture du chantier, opérations de déblais, remblais et terrassement, exploitation de carrières et sites d'emprunt, transport et circulation d'engins de chantier et de véhicules lourds, production et stockage de déchets.							
Description des causes et manifestations de l'impact									
<p>La modification progressive du paysage, aura lieu essentiellement pendant la phase des travaux dans la zone du projet. En effet, le paysage sera dégradé, avec les installations de chantier, le dégagement de l'emprise par casse du bâti, le débroussaillage, le déboisement et dessouchage, ou les feux de brousse provoqués, dont particulièrement celui des zones boisées le long du canal existant celles à proximité des villages concernés et l'ouverture de nouvelles pistes d'accès, la création de canaux (dont l'artificialisation de certains par le béton), de drains, de digues et des parcelles de nouvelles portions de PI dans les zones de savanes et de champs ou au niveau des zones humides et des berges de la Bénoué. La mise à nu des sols, l'intervention des engins mécanisés pour les travaux de terrassement, la présence des camions et des ouvriers, les débris et les déchets de matériaux contribueront à la dégradation du paysage. Les sites de carrière et d'ouverture de gites seront également perturbés et défigurés.</p> <p>La circulation et l'accumulation des engins au sein et à l'extérieur de la zone de chantier peut aussi entraîner une modification temporaire de la perception et de l'ambiance du site. Le paysage sera d'avantage artificialisé par la présence de ces ouvrages provisoires, d'engins de chantier, de divers stockages et de pistes de chantier, ainsi que par l'accumulation des déchets au niveau de décharges sauvages si le chantier et la base-vie ne sont pas correctement gérés. Les ornières, l'accumulation des refus de remblai et de terres souillées, les restes de bitumes... contribueront à la mutilation du paysage naturel (topographie, végétation...).</p> <p>Pendant la saison sèche, le paysage et les composantes du PI seront étouffés par la poussière émise pendant les travaux alors que pendant la saison pluvieuse, des bourbiers pourront se créer et bloquer les déplacements.</p> <p>Par ailleurs, l'afflux d'employés du chantier et de populations en recherche de travail ou de nouvelles terres pourra causer une demande accrue de bois de feu et donc un déboisement de bosquets ou de zones naturelles sensibles comme la forêt d'Ouro Doukoudjé et les berges des mares ou de la Bénoué.</p>									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X		X	
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
		X		X		X			
Valeur (Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			

4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE			5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE		
Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
	X			X	
6. CLASSIFICATION					
Significatif		X	Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES					
Objectifs		Atténuation			
PRINCIPE :		<p>Afin d'atténuer cet impact, les mesures suivantes sont envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • interdire l'installation de la base vie et des sites d'extraction de matériaux ou d'eau près ou dans les sites sensibles) • éviter l'ouverture de plusieurs fronts de travaux en même temps et adopter si possible une démarche de décapage et d'aménagement progressif des sites pour l'avancement des travaux • préparer et réaliser d'une campagne de reboisement pour compenser la perte de végétation arborée et arbustive (sur la base du principe de 3 arbres plantés pour 1 arbre éliminé, par la création et entretien de pépinières, sous tutelle de la mairie et des administrations de tutelle à travers les services déconcentrés du MINFOF et du MINEPDED). • organisation d'ateliers de formation professionnelle en agroforesterie. • accroître la sensibilisation de la population à la fabrication et à l'utilisation des foyers améliorés et procéder à l'achat et la distribution des foyers auprès des personnes vulnérables • organisation d'une campagne de sensibilisation des employés et de la population locale sur la gestion des feux de brousse et la gestion des déchets • mettre à disposition du personnel des-contenants adéquats et labélisés, ainsi que du personnel dédié pour la collecte différenciée des divers types de déchets solides et liquides sur le chantier et réserver un emplacement pour le stockage des déchets triés selon leur type, • signer un contrat de récupération et de traitement des divers types de déchets solides dont ceux ménagers, ceux dangereux (futs contaminés, hydrocarbures, filtres, batteries) et autres déchets polluants avec des sociétés disposant d'un permis environnemental adéquat, y compris pour les refus de remblai et les déchets inertes • procéder au nettoyage partiel des sites pendant les travaux et définitif à la fin des travaux ; • Organiser la coupe de récupération des éventuelles essences en collaboration avec l'administration compétente (MINFOF) ; • remettre en état le site de chantier, les gites et carrières à la fin des travaux. • prévoir la revégétalisation des sites dégradés et procéder à une exploitation paysagère des gites et carrières comprenant la réalisation de plantations arborées. 			
Importance de l'impact résiduel					
Majeure		Moyenne		Mineure	
				X	

Fiche d'impact n°5 : Modifications des écoulements des eaux et les risques d'inondation (Impact C 5)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Modifications physiques des écoulements des eaux et les risques d'inondation (Impact C 5)								
Localisation		Au niveau des sites d'aménagement et des plans d'eau et des cours d'eau de la zone du projet et de la Bénoué.								
Activités sources d'impact		Installation du chantier (installation de la base vie et base chantier, aménagement des accès aux sites et des drains) ; dégagement d'emprises à réhabiliter et à créer de pistes, de digues, du réseau d'irrigation, du réseau de drainage et au niveau des berges et bas-côtés attenants (déboisement et dessouchage, décapage de la terre végétale et mise à nu des sols) ; ouverture et exploitation des sites de carrières, d'emprunt et des gites, ouverture de canaux ; terrassement des plateformes des pistes et des parcelles ; installation d'ouvrages de franchissement (buses, dallots) ; Mise en dépôt de matériaux excédentaires et autres déchets inertes ; gestion des eaux usées et des eaux de drainage.								
Description des causes et manifestations de l'impact										
Le milieu aquatique physique est un des principaux EVE de la zone et aussi une des principales contraintes du projet. Durant la phase des travaux, les activités relatives au projet auront un impact sur les écoulements des eaux et pourront augmenter les risques d'inondation ou d'assèchement de points d'eau. En effet des cours d'eau pourront être déviés ou recalibrés, en même temps que des plans d'eau qui pourront également être drainés, comblés ou au contraire approfondis.										
La construction de digues de protection et de pistes, l'utilisation des écoulements existants pour en faire des canaux, des drains ou des exutoires, le recalibrage et l'endiguement, l'artificialisation des cours d'eau, pourront engendrer le détournement temporaire ou permanent de leurs écoulements, leur drainage et amener à créer de futurs drains vers certaines grandes mares ou le lac de Vinede Douloumie, assécher certaines zones et envoyer directement certains cours d'eau temporaires qui les alimentent vers la Bénoué. Ce risque sera plus accentué durant la saison pluvieuse en cas de fortes crues au niveau des mayos. S'y ajoute le risque d'ouverture de vannes du barrage en cas d'atteinte de la côte d'alerte, qui peuvent inonder les berges mais aussi la plaine de la Bénoué en cas de lâchers prolongés. Ces modifications de l'hydrologie locale pourront entraîner des risques d'accident, des risques d'inondation, des risques de pollution et des risques sur la santé humaine										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X			X			X		
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
X			X			X				
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
		X						X		
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X			Non significatif					
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										

Objectifs	Atténuation	
PRINCIPE :	<p>Afin de limiter cet impact, les mesures d'atténuation sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • limiter dans la conception des aménagements le plus possible le détournement de cours d'eau, leur endiguement et leur artificialisation ainsi que le drainage des zones humides permanentes • prévoir le plus de déroulement possible des activités relatives au projet durant la saison sèche • préférer lorsque c'est possible les franchissements par ouvrage d'art plutôt que par dalots • aménager des fossés provisoires pour le drainage et l'évacuation des eaux pluviales en vérifiant les effets en aval et la non interruption de l'alimentation de mares • doter les sites des travaux de systèmes de pompage mobiles assez puissants à utiliser au besoin pour l'évacuation des eaux excédentaires. • assurer l'entretien des cours d'eau • assurer le suivi hydrologique du fleuve afin qu'il ne dépasse pas les cotes de sécurité prédéterminées pour éviter les submersions. • délimiter les zones inondables et préserver les zones d'expansion des crues • sensibiliser les populations locales et les travailleurs sur les risques d'installation dans les zones inondables. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°6 : Risque de pollution des eaux de surface (Impact C 6)	
1. IDENTIFICATION DU PROJET	
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)	
2. IMPACT	
Désignation	Risque de pollution des eaux de surface (Impact C 6)
Localisation	Les eaux de surface localisées dans les sites concernés par les travaux (réhabilitation, aménagement et extension) et en aval : les cours d'eau ; la Bénoué ; les mares permanentes dont celles en rive gauche de Napanlaru, de Barbouka, de Weidou Ladde, de Nakeble de Banga'arou, et en rive droite les mares de Wiendou Djanga et de Wiendou Laddé), les plans d'eau (lac Vinede Douloumi et retenue de barrage de Lagdo), les ressources en eau à proximité des bases-vies de bases de chantier et des zones de carrières ou de gites
Activités sources d'impact	Dégagement des emprises, amené et installation des matériels et équipements, ouverture des chantiers, abattage et dessouchage des arbres, remaniement de berges, mobilisation de matériaux, déblai et remblai, terrassement et planage, excavations, curage des canaux et drains, exploitation de carrières et sites d'emprunt, accidents de transport et déversement accidentel de polluants dans et à proximité des cours d'eaux, vidange non contrôlée des véhicules et engins, purge des sols pollués, nettoyage des véhicules et des engins, stockage ou transport des produits, matériaux dangereux de forme liquide ou solide, opérations de maintenance des équipements, des véhicules et des engins, mauvaise gestion des déchets
<p>Description des causes et manifestations de l'impact</p> <p>Pendant la phase des travaux, la qualité des eaux de surface peut être dégradée par la contamination et l'entraînement de particules fines depuis les sites des travaux vers les zones aquatiques proches ou en aval.</p> <p>Les risques de lessivages des sols en travaux mis à nu et pulvérisés, le déversement de carburant, des huiles de vidanges, des lubrifiants utilisés pour la mobilisation des véhicules et engins du chantier, des déchets de ciment, de purge des latrines ou des fosses septiques dans le milieu naturel peuvent se produire de façon accidentelle ou volontaire dans les cours d'eau et constituer ainsi une source de pollution des eaux superficielles.</p> <p>L'altération de la qualité d'eau peut subvenir également lors des prélèvements d'eau par pompage pour les travaux, ou lors du lavage d'engins et de vêtements ou des corps et lors de vidanges clandestines des fosses septiques et de véhicules dans les cours d'eau. Les entrepreneurs et le personnel peuvent être tentés de réaliser ces opérations depuis les plans d'eau permanents et les cours d'eau, ou même sur les berges de la Bénoué.</p> <p>Les travaux de curage des canaux d'irrigation et surtout ceux de drainage ou des cours d'eau proches peuvent aussi remuer des boues contaminées et causer la pollution des eaux du site et en aval, ainsi que celle des sites de dépôt.</p> <p>Les boues, eaux et sols, mis en suspension par les lessivages ou relargage (lors du curage), sont susceptibles de provoquer une intoxication des milieux, comprenant une contamination des sols et des champs voisins en cas de dépôt direct et/ou une eutrophisation allant même jusqu'à une dystrophisation des cours d'eau et plans d'eau en aval, qui peuvent être une source importante de mortalité de la faune aquatique.</p> <p>Ils peuvent contenir divers contaminants et pathogènes (parasites), stockés dans les sédiments ou flottant dans et sur la colonne d'eau, plus ou moins biodégradables (engrais, pesticides et autres produits issus de la chimie, comme les hydrocarbures, les dioxines,..) ou non-biodégradables (ex : plomb, mercure, cadmium..).</p> <p>Les sols lessivés ou les sédiments remis en suspension entraînent par ailleurs l'augmentation brutale de court terme de la turbidité, l'envasement et l'anoxie des milieux lenticques, posant problème pour la vie aquatique et interférant éventuellement avec les processus d'auto-épuration.</p> <p>Parmi les polluants les plus dangereux pour le milieu aquatique, les hydrocarbures ont des effets toxiques sur la faune aquatique (intoxication, étouffement, mutagenèse et cancérogenèse occasionnées toutes deux par certains composés comme le benzopyrène). De même, le béton et les déchets du chantier déversés dans l'eau produisent des laitances, particulièrement toxiques pour la vie aquatique. Les rejets d'eaux usées de la base vie ou de purge des fosses septiques causent aussi des pollutions biologiques et la prolifération des nuisibles et des pathogènes.</p>	

La pollution des eaux de surfaces peut avoir des répercussions négatives sur la faune et la flore aquatique essentiellement celle des mares où se pratique la pêche artisanale, mais aussi sur la santé humaine, sur les animaux terrestres qui utilisent ces points d'eau pour le breuvage, les tâches ménagères, etc.

La contamination des réseaux trophiques et les déséquilibres écologiques en résultant, peuvent entraîner la contamination de la faune et d'êtres humains à travers l'alimentation (pêche, contamination de produits cultivés par irrigation ou par utilisation des terres à des fins de cultures suite à la décrue, au drainage, suite à l'épandage ou par une pollution induite de la nappe...),

La pollution des eaux de surface à travers la dégradation de la qualité de l'eau peut entraîner la perte d'habitats naturels, la baisse de la biodiversité ainsi que la prolifération d'espèces envahissantes et des maladies liées au milieu hydrique et peut entraîner une mortalité ou une morbidité des populations humaines et animales.

3. CARACTERISATION DE L'IMPACT

Nature		Interaction		Durée			Étendue ou porte		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X			X		X		
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
	X		X			X			
Valeur				Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			

4. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE ABSOLUE

Majeure	Moyenne	Mineure
	X	

5. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE RELATIVE

Majeure	Moyenne	Mineure
	X	

6. CLASSIFICATION

Significatif	Non significatif
X	

7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES

Objectifs	Atténuation
PRINCIPE :	<p>Pour atténuer cet impact, les mesures envisagées pour atténuer la pollution des sols restent valables, mais il faudra en plus :</p> <ul style="list-style-type: none"> réaliser un suivi mensuel de la qualité de l'eau ; analyser la qualité des eaux avant le début de la construction et sur la base des résultats du laboratoire, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion et de suivi de la qualité de ces eaux afin d'éviter la pollution de l'environnement au sens large ; optimiser les périodes de chantier sur le canal d'aménagé en saison des pluies ; réaliser des forages équipés, des lavoirs et des abreuvoirs pour les populations villageoises du projet (au moins un équipement de chaque pour chacun des 20 villages concernés) ; situer les bases-vies, les bases chantiers et les sites d'extraction de matériaux et à plus de 200 m des zones aquatiques ; prévoir un forage équipé d'une pompe à moteur pour la base-vie et les bases chantier, pour une autonomie de l'AEP ; prévoir au niveau des bases vie et bases de chantier l'aménagement de cuves de collecte des eaux pluviales, de fossés provisoires pour le drainage et l'évacuation différenciée des eaux de ruissellement, avec l'acquisition de systèmes de pompage assez puissants pour l'évacuation des eaux excédentaires. recruter un prestataire (ONG) pour l'organisation d'une journée d'information et d'une formation appliquée à la construction et à l'entretien de latrines sèches ainsi qu'à la fourniture aux populations de 3 latrines sèches modèles réalisées par village. prévoir dans le règlement du chantier une interdiction et des sanctions du personnel visant les

actes de pollution et de dégradation des milieux naturels (air, sol, eau), les prélèvements d'eau à des fins de travaux depuis les mares, les forages les puits et les bornes fontaines villageoises, les manipulations et le déversement des carburants, des produits chimiques et des déchets solides et liquides, ainsi que le lavage des véhicules et engins de chantiers au niveau des principaux cours d'eau et plans d'eau

- organiser une campagne de sensibilisation d'affichage et de formation pour le personnel du projet sur les risques accrus liés aux pollutions, le PHSST, l'importance, du tri, de la collecte, du stockage et du recyclage des déchets, ainsi que les interdictions et sanctions prévues par le règlement, concernant les rejets anarchiques des déchets solides et liquides dans les milieux naturels.
- prendre toutes les précautions nécessaires (bâches, filets, etc.) pour éviter que les matériaux transportés ou stockés, ne se déversent dans ou au bord des zones aquatiques
- aménager des aires de stockage des huiles et carburants dans un bac bétonné imperméable et 110% du volume du réservoir de carburant de stockage le plus grand.
- doter les réservoirs de carburant de pompes à arrêt automatique pour éviter les risques de déversement du fuel lors de l'approvisionnement
- équiper la base chantier d'aires imperméables (plateforme bétonnées et étanches) de stockage/distribution des hydrocarbures (les volumes des plateformes de stockage des hydrocarbures devraient être au moins supérieur de 10% du volume stocké), de lavage et de vidange pour les véhicules et engins, avec un dispositif séparatif de collecte/stockage avec des cuves dédiées, des hydrocarbures, des huiles, des eaux noires et autres déchets liquides
- réalisation de tests de la qualité chimique et biologique des boues des canaux de drainage, avant curage.
- aménager des plateformes dédiées étanches pour le stockage et le séchage des boues toxiques dans des conditions permettant leur confinement, la récupération et le séchage des jus contaminés dans des casiers et leur récupération pour traitement par des prestataires agréés, conformément à la législation
- mettre en place un dispositif de collecte et de récupération/recyclage des eaux grises de la base vie et de stockage des eaux noires, des eaux contaminées par des pollutions accidentelles et autres déchets liquides (citernes ou fosses étanches vidangeables) ;
- installer des toilettes mobiles pour les sites de chantier et des fosses septiques vidangeables pour les bases
- signer un contrat avec un prestataire agréé de récupération des boues et des eaux usées des latrines et fosses septiques
- mettre à disposition des conteneurs poubelles et bennes amovibles étiquetés pour le tri et la collecte des déchets solides de la base vie, des bases chantier et des annexes)
- construire et aménager des aires de tri et dépotoirs spécifiques, différenciés par type de déchet (aires de stockage étanches et couvertes par des auvents et équipés de drains et de casiers de collecte des eaux contaminées),
- instaurer des procédures pour la collecte, le tri, le stockage et le transport adéquat des déchets solides et liquides
- signer des contrats de récupération et de traitement des divers types de déchets solides dont ceux ménagers, dangereux (futs contaminés, hydrocarbures, filtres, batteries), plastiques, DEEE et autres déchets polluants avec des sociétés disposant d'un permis environnemental adéquat, y compris pour les refus de remblai et les déchets inertes
- disposer de kits anti-pollution au niveau des bases-vies et des engins de transport de produits toxiques
- assurer un suivi régulier des principaux paramètres physico-chimiques et biologiques de la Bénoué et des plans d'eau.
- suivre la fonctionnalité des infrastructures, s'assurer de leur entretien et leur réparation;
- réhabiliter les sites utilisés à la fin du chantier et procéder au curage des sols pollués

Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°7 : Risque de pollution des eaux souterraines (Impact C 7)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Risque de pollution des eaux souterraines (Impact C 7)							
Localisation		Base vie et bases de chantier, lieux de stockage des carburants, garage des camions et engins, zones inondables, cours d'eau et plans d'eau, forages, bornes fontaines, puits et les nappes phréatiques utilisées pour les cultures							
Activités sources d'impact		Stockage ou transport des produits, matériaux dangereux de forme liquide ou solide, vidange non contrôlée des véhicules et engins, nettoyage des véhicules et des engins, maintenance des équipements, des véhicules et des engins, mauvaise gestion des déchets liquides et solides, les activités de prospection géotechniques complémentaires							
Description des causes et manifestations de l'impact									
La plupart des travaux lourds de réhabilitation et d'aménagement se font avec des engins et des véhicules utilisant les hydrocarbures et lubrifiants, amenés, stockés et distribués sur les bases de chantier qui peuvent être des sources de pollution. L'entretien de ces véhicules et engins (vidanges, lavages... sur les chantiers), sont aussi une menace potentielle sur les eaux souterraines locales.									
Une gestion défectueuse des déchets liquides (fonds de cuves, latrines mal aménagées, débordement de fosse et de puits perdus, rejets d'eaux noires et de boues contaminées, y compris les boues de curage, directement dans la nature) et solides (entreposage négligeant, stockage à l'air libre et rejets dans la nature de déchets solides dangereux) peuvent également causer des contaminations des eaux superficielles et des nappes phréatiques.									
Les déversements accidentels ou voulus de ces substances pour la plupart polluantes et toxiques sont susceptibles de s'infiltrer et d'engendrer la contamination des nappes d'eaux souterraines. Ils peuvent aussi être entraînés par lessivage après les pluies vers les espaces aquatiques environnants.									
Les points d'eau, forages, puits et bornes fontaines, présents dans l'emprise du périmètre, très sollicités, parfois mal protégés, risquent d'être contaminés et de priver les populations de leurs accès à l'eau potable déjà limité.									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X		X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
	X		X			X			
Valeur					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE				
Majeure	Moyenne		Mineure		Majeure	Moyenne		Mineure	
	X					X			
6. CLASSIFICATION									
Significatif			X			Non significatif			

7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES	
Objectifs	Atténuation
PRINCIPE :	<p>Pour atténuer cet impact, les mesures suivantes seront préconisées pour lutter contre le risque de pollution des eaux souterraines :</p> <ul style="list-style-type: none"> • établir un état de référence de la qualité des eaux souterraines et assurer un suivi des paramètres physico-chimiques le long du projet . Ceci doit être intégré dans le PGES-E du Contractant et être aussi suivi pendant l'exploitation des périmètres ; • prévoir un forage équipé d'une pompe à moteur pour la base-vie et les bases chantier, pour une autonomie de l'AEP • interdire au personnel du chantier les prélèvements d'eau à des fins de travaux depuis les mares, les forages les puits et les bornes fontaines villageoises • réaliser des forages équipés, des lavoirs et des abreuvoirs pour les populations villageoises du projet (au moins un équipement de chaque pour chacun des 17 villages concernés) • aménager des aires de stockage des huiles et carburants • doter les réservoirs de carburant de pompes à arrêt automatique pour éviter les risques de déversement du fuel lors de l'approvisionnement • prévoir dans le règlement du chantier une interdiction et des sanctions du personnel visant les actes de pollution et de dégradation des milieux naturels (air, sol, eau) • organiser une campagne de sensibilisation d'affichage et de formation pour le personnel du projet sur les risques accrus liés aux pollutions, le PHSST, l'importance, du tri, de la collecte, du stockage et du recyclage des déchets, ainsi que les interdictions et sanctions prévues par le règlement, concernant les rejets anarchiques des déchets solides et liquides dans les milieux naturels. • équiper la base chantier d'aires imperméables (plateforme bétonnées et étanches) de stockage/distribution des hydrocarbures, de lavage et de vidange pour les véhicules et engins, avec un dispositif séparatif de collecte/stockage avec des cuves dédiées, des hydrocarbures, des huiles, des eaux noires et autres déchets liquides • mettre à disposition des conteneurs poubelles et bennes amovibles étiquetés pour le tri et la collecte des déchets solides de la base vie, des bases chantier et des annexes) • construire et aménager des aires de tri et dépotoirs spécifiques, différenciés par type de déchet (aires de stockage étanches et couvertes par des auvents et équipés de drains et de casiers de collecte des eaux contaminées), • signer des contrats de récupération et de traitement des divers types de déchets solides dont ceux ménagers, dangereux (futs contaminés, hydrocarbures, filtres, batteries), plastiques, DEEE et autres déchets polluants avec des sociétés disposant d'un permis environnemental adéquat, y compris pour les refus de remblai et les déchets inertes • mettre en place un dispositif de collecte et de récupération/recyclage des eaux grises de la base vie et de stockage des eaux noires, des eaux contaminées par des pollutions accidentelles et autres déchets liquides (citernes ou fosses étanches vidangeables) ; • installer des toilettes mobiles pour les sites de chantier et des fosses septiques vidangeables pour les bases • prévoir des tampons et des boudins flottants pour neutraliser les polluants en cas de déversement accidentels ; • interdire les manipulations et le déversement des carburants, des produits chimiques et des déchets solides et liquides au niveau des principaux cours d'eau cours d'eau • prendre toutes les précautions nécessaires (grillages, filets, etc.) pour éviter que les matériaux de constructions tombent dans les cours d'eau • disposer au niveau des bases-vies et des engins de transport de produits toxiques de kits anti-pollution

	<ul style="list-style-type: none"> • prévoir des dispositifs de pompage mobiles et des citernes de récupération des eaux contaminées afin de parer aux risques de pollution dus aux déversements accidentels ; • assurer un suivi régulier des principaux paramètres physico-chimiques et biologiques des eaux potables • réhabiliter les sites utilisés à la fin du chantier, enlever les déchets restants y compris les engins déclassés et procéder au curage des sols pollués 								
Importance de l'impact résiduel									
Majeure			Moyenne				Mineure		
							X		
Fiche d'impact n°8 : Contribution aux changements climatiques (Impact C 8)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Contribution aux changements climatiques (Impact C 8)							
Localisation		Site du projet, base chantier, base vie, sites d'emprunt et carrières,							
Activités sources d'impact		Installation du chantier, fonctionnement des engins et véhicules de chantier, circulation des véhicules, libération /nettoyage de l'emprise, débroussaillage et abattage d'arbre, remblai de zones naturelles, ouverture et exploitation des emprunts et carrières, brulage de déchets, feux de brousse, brulis et augmentation du trafic.							
Description des causes et manifestations de l'impact									
Les activités prévues dans le cadre des travaux, y compris le possible brulage des déchets, les feux de brousse et les brulis, constitueront les principales sources d'émission de Gaz à Effet de Serre (CO ₂ , CO, CH ₄ , NO _x , SO _x , HAP, poussières...).									
Par ailleurs la destruction, la diminution et l'incinération du couvert végétal naturel absorbant le CO ₂ par effet de photosynthèse, diminuera les capacités déjà réduites de puits de carbone de la zone du projet.									
Les compensations de reboisement opérées sur le massif d'Ouro Doukoudjé permettront de diminuer ces nuisances. L'arrêt de la mise en culture des rizières sera probablement un autre facteur de diminution des quantités émises au vu des apports de méthane (CH ₄), principal GES relâché par les rizières. L'irrigation intermittente du riz pourrait être pratiquée. Cela permettrait d'économiser environ 1/3 de l'utilisation de l'eau, de diminuer les taux d'incidence du paludisme et de la bilharziose pendant la phase opérationnelle.									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X			X
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
		X		X		X			
Valeur					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)	Oui		Non		
				X	X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE				
Majeure		Moyenne		Mineure	Majeure		Moyenne		Mineure
		X					X		
6. CLASSIFICATION									
Significatif			X			Non significatif			
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES									

Objectifs	Atténuation	
PRINCIPE :	<p>Afin d'atténuer cet impact, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • procéder au remplacement systématique des éléments filtrants des véhicules et engins conformément aux règles du constructeur ; • arrêter systématiquement tout moteur, véhicule ou engins lorsqu'il n'est pas utilisé • Limiter l'abattage des arbres au strict minimum sur les différents sites des travaux et alentours • renforcer le contrôle des espaces boisés et reboisés par le MINFOF, dont la zone du massif forestier d'Ouro Doukoudjé; • mettre le bois abattu à la disposition des populations riveraines comme bois de chauffe pour limiter la pression sur les ressources ligneuses • interdire le brûlage des déchets, les brûlis de débroussaillage et les feux de brousse • remettre en état les espaces dégradés (base chantier/de base vie, sites d'emprunts, carrières et autres) à la fin des travaux ; • mettre en cohérence l'aménagement de l'espace rural et le développement de l'agriculture pour préserver des espaces boisés et de reboisement complémentaires ; • pratiquer l'irrigation intermittente pendant la phase d'exploitation ; • préparer et réaliser une campagne de reboisement pour compenser la perte de végétation arborée et arbustive (sur la base du principe de 3 arbres plantés pour 1 arbre éliminé, par la création et entretien de pépinières, sous tutelle de la mairie et des administrations de tutelle à travers les services déconcentrés du MINFOF et du MINEPDED). 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

6.3.2 Milieu naturel

Fiche d'impact n°9 : Destruction et modification du couvert végétal (Impact C 9)

1. IDENTIFICATION DU PROJET	
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)	
2. IMPACT	
Désignation	Destruction et modification du couvert végétal (Impact C 9))
Localisation	Le long de l'emprise du projet et des bas-côtés des routes d'accès et des pistes à réhabiliter ou à créer Le long du canal d'aménagé, des digues, des canaux d'irrigation et des drains à réhabiliter ou à construire Dans les parcelles en jachère ou au niveau des bords de celles à réhabiliter Au niveau des terrains des nouveaux périmètres à ouvrir Au niveau des gîtes de terres et des carrières Au niveau des reboisements des berges de la Bénoué et au niveau des berges de cours d'eau et plans d'eau Au niveau des villages à traverser ou à contourner
Activités sources d'impact	Dégagement d'emprises, débroussaillage, abattage d'arbre et dessouchage, nettoyage et décapage des sites - curage et enlèvement de tous les matériaux végétaux des canaux - déblai, remblai et terrassement - endiguement, ouverture de canaux et de drains - détournement et intégration de cours d'eau - drainage, implantation d'ouvrages et de fondations - coupe de bois (bois de chantier, bois énergie) - feux de brousse - ouverture et exploitation des sites d'emprunt, des carrières et bases chantier – ouverture de nouvelles parcelles par les populations en remplacement de celles en cours de travaux
Description des causes et manifestations de l'impact L'installation du chantier et les travaux de réhabilitation d'anciennes et d'aménagement de nouvelles parcelles irriguées et des infrastructures les accompagnant dont celles d'irrigation, de drainage, de protection et d'accès, nécessitent un abattage des arbres et un défrichage de la végétation le long des tracés des infrastructures et dans les espaces prévus, à reprendre ou à créer. Ils vont également changer la nature du couvert végétal et les potentialités des sols à travers les modifications des conditions édaphiques et hydriques qui favorisaient les types de végétation présents, causant soit des drainages soit des submersions plus ou moins prolongées ; Plusieurs sites seront à défricher pour les besoins de chantier, ou pour la création et la protection future des installations d'irrigation. Spécifiquement, il sera opéré : - un débroussaillage de la végétation herbacée et arbustive des divers sites à commencer par les bases vie et de chantier (bases et possibles annexes au niveau de chaque site), puis les abords et surfaces des infrastructures et des parcelles - un arrachage et un enlèvement de la végétation herbacée et aquatique lors du curage des canaux et des drains avec une coupe des arbres et arbustes attenants (canal d'aménagé, canal tête morte et canaux, secondaires et tertiaires I, drains et colature) et causant leur dégradation et/ou empêchant leur accès, - une coupe à blanc de la végétation arborée et cultivée au niveau des espaces dédiés des anciens périmètres, empiétés par des cultures ou non utilisés et laissés en friche, nécessitant une reprise d'emprise surfacique (pistes abandonnées ou mal entretenues, digues, canaux de drainage, parcelles mal aplanies). - une coupe à blanc de la végétation des nouvelles parcelles à ouvrir et des infrastructures à créer, au niveau des champs actuels, des parcs agroforestiers, des zones de savane arbustive, des espaces de savane herbacée et prairies semi-aquatiques des zones humides et des abords des mares - un probable dégagement de la végétation (principalement herbacée) des pentes du barrage. - une coupe de la végétation lors de l'ouverture et l'exploitation d'emprunts et carrières.	

- Un détournement, une récupération de parties ou un drainage de cours d'eau et de plans d'eau et un endiguement ou la création de bassins intermédiaires.

Les pertes de végétation peuvent également résulter d'autres répercussions comme :

- Le comportement des employés du chantier, susceptibles d'occasionner des dégradations à certains arbres aux abords ou au sein des villages, voire la destruction de la végétation, de façon accidentelle ou intentionnelle (piétinement, blessures aux arbres, défrichage et abattage sauvage, coupe ou mutilation et/ou incinération de toute ou partie d'espèces forestières, départ de feu en saison sèche, etc.).

- L'arrivée d'une population travaillant sur le chantier et autour pouvant conduire à une augmentation de la demande de bois encourageant une coupe anarchique, menée par les employés eux-mêmes ou par les populations, dans l'optique d'un accroissement des revenus informels. Ces coupes pourraient se faire directement à proximité de bases-vies installées en dehors du périmètre urbain, dans les alentours du chantier, au niveau des villages environnants, au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé ou des berges de la Bénoué.

- de façon indirecte, un risque de défrichage et de destruction du couvert végétal rémanent, sur les sites où certaines personnes soumises aux déguerpissements vont réinstaller leurs habitations et des activités agropastorales (nouvelles parcelles, nouveaux pâturages), si elles ne s'implantent pas au niveau de la zone de recasement prévue (avec un fort risque d'empiètement sur la forêt communale et les berges de la Bénoué)

- la construction de nouvelles habitations nécessitant probablement l'utilisation d'essences végétales.

- des brulis et déclenchements de feux de brousse pour défricher plus rapidement les zones concernées, particulièrement au niveau des zones de savane arbustive du côté nord e la rive gauche.

- les émissions de gaz et de poussières, provenant de la circulation d'engins sur les routes en chantier et sur les déviations, qui peuvent, en se déposant sur les feuilles et sur les troncs d'arbres, limiter les mécanismes de la photosynthèse et donc limiter les capacités de production végétale

Ces activités ont pour corollaire une forte pression sur les espèces végétales des savanes (arborées et arbustives), de mayos et de mares et celles de la forêt de Ouro Doukoudjé. Les surfaces agricoles seront perdues pour une petite période mais réhabilitées en tant que cultures adaptées aux potentialités des terroirs, selon les parcelles et en accord avec les populations. Il s'agit donc à ce niveau d'une perte temporaire.

Il est possible de causer ponctuellement la perte d'espèces en raréfaction dans la zone tels *Khaya senegalensis* (classée vulnérable selon l'IUCN) *Anogeissus leiocarpus* ou *Detarium macrocarpum*. Mais la destruction du couvert végétal entrainera essentiellement la diminution des prairies et arbustes d'espèces fourragères, et l'abattage des espèces d'arbres qui contribuent au bois de feu et d'ouvrage, ainsi que celles qui contribuent à la production de PFNLs. Cette perte pourrait avoir comme conséquence la diminution sur le moyen terme de ressources de production et par conséquent un impact négatif sur l'économie locale.

En termes de densité arborée calculée sur l'ensemble des zones concernées par le projet, les investigations menées montrent une densité globale de 11,2 pieds/Ha variant entre 15,11 pieds/Ha en rive gauche, 7,42 pieds/ Ha en rive droite et 8,49 pied /Ha au niveau des PI déjà existants en ne comptabilisant pas le canal.

Il est donc estimé sur la base des travaux définitifs fixés par l'APD qu'un minimum de 50.000 pieds risquent d'être abattus au niveau des PI à créer et 1250 au niveau du périmètre à réhabiliter soit un total de 51.250 pieds évalués dans le cadre de cette étude. Les conséquences seront donc une perte de la couverture arborée et du couvert végétal herbacé, une diminution de la biodiversité et des milieux naturels d'intérêt. Une quantité notable de résidus verts seront issues des défrichements des zones concernées par le déboisement et le débroussaillage.

3. CARACTERISATION DE L'IMPACT

Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X		X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible
	X				X		X		
Valeur					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	

		X	X		
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE			5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE		
Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
	X		X		
6. CLASSIFICATION					
Significatif		X	Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES					
Objectifs	Atténuation et Restauration				
PRINCIPE :	<p>Les mesures suivantes sont préconisées afin de conserver ou compenser le couvert végétal dans la zone du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> interdire l'installation de base vie, de sites d'atelier ou de chantier, d'annexes et l'ouverture de sites d'extraction de matériaux ou d'eau dans le territoire de la forêt communale en projet, au niveau de sites boisés ou à proximité de cours d'eau et de plans d'eau et respecter une distance minimale de 200 m ; sensibiliser la population locale et les employés à la protection de l'environnement et à l'agroforesterie ; promouvoir la RNA et former la population locale aux techniques d'agroforesterie et afin d'améliorer la conservation des sols et la production fourragère ; prescrire aux PAP de tenir leurs activités sur les parcelles qui seront réattribuées, et d'éviter même durant le chantier de mettre en culture des zones boisées de la forêt, des berges et lits de cours d'eau, des drains et des zones à intérêt patrimonial ou classées, ainsi que les mares permanentes et le lac ; interdire au niveau de la base vie du chantier et du personnel les activités anarchiques concernant le sciage du bois, la collecte de PFNL et la coupe de bois-énergie, l'achat et l'usage du bois de coupe et du charbon, vendu hors des marchés contrôlés ; assurer au personnel de chantier, la fourniture d'énergie d'éclairage, de chauffage et sensibiliser les ouvriers contre les risques de feu de brousse ; prévoir une cantine pour le personnel de la base-vie, alimentée en gaz bouteille; élaborer et mettre en œuvre un plan de coupe, suivi des opérations, appui logistique au contrôle et Audit de conformité, sur la base d'un état des lieux contradictoire initial et final (au démarrage et après travaux) par un consultant indépendant concernant l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage ; élaborer et la mettre en œuvre un mécanisme de gestion et de valorisation des rebuts de bois issus d'abattage et les produits de déforestation de concert avec la Mairie, le MINFOF et MINEPDED ; inciter le personnel de chantier à une limitation de la coupe d'arbres et des risques de destruction de la végétation, limiter au mieux les opérations d'abattage dans l'emprise des travaux, veiller à la conservation de certains pieds d'arbres et d'arbustes de légumineuses (dont les <i>Faidherbia</i>) au sein des parcelles à créer et interdire toute coupe au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé ; protéger les arbres remarquables restants contre les chocs et blessures par un système signalisation, éviter de les blesser ou de couper leurs branches ; prévoir une restitution des bois coupés aux populations locales ; indemnisation des arbres fruitiers à abattre pour la libération des emprises ; étudier, préparer et mettre en œuvre un plan triennal de reboisement compensatoire (par zone/phase du projet) pour la mise en place de zones vertes au niveau des limites des PI réhabilités et créés, des berges de la Bénoué, du massif forestier, des gites et carrières, des mares et des mayos les plus menaçants pour le PI ; élaborer, budgétiser et réaliser un programme de suivi, sécurisation et entretien des espaces 				

	<p>de reboisement ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • étudier, préparer et mettre en œuvre un plan de création et restauration de zones humides fourragères (selon le principe de 3 Ha restaurés pour 1 Ha dégradé/perdu), avec des règles d'utilisation restreinte, sur la base d'expertises et de consultation participative ; • étudier et préparer un plan de remise en état des carrières et gites d'emprunts ; • organiser des ateliers de formation professionnelle en agroforesterie, en arboriculture, en rizipisciculture et en apiculture aux volontaires des villages touchés ; • former la population à la fabrication et à l'utilisation des foyers améliorés et des fumoirs améliorés ; • budgétiser un soutien logistique et financier à la gestion de la future forêt communale ; • élaborer, budgétiser et mettre en oeuvre un plan de gestion des feux de savane pour un déclenchement précoce et maîtrisé et de lutte contre les feux tardifs, avec le MINFOF et le MINEPDED. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°10 : Perturbation de la faune et recrudescence du braconnage (Impact C 10)	
1. IDENTIFICATION DU PROJET	
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha))	
2. IMPACT	
Désignation	Perturbation de la faune et recrudescence du braconnage (Impact C 10)
Localisation	Emprise du projet, berges et cours d'eau de la Bénoué, grandes mares, zone de savanes adjacente et cours d'eau, forêt communale d'Ouro Doukoudjé et ZICs proches
Activités sources d'impact	Présence de la main d'œuvre sur le chantier et augmentation des populations – défrichage, déboisement, nettoyage et décapage des sites - déblais et remblais - endiguement, canalisation, recalibrage et déviation de cours d'eau - construction d'ouvrages de franchissement - circulation des véhicules et engins - exploitation des carrières et des sites d'emprunts - travaux d'implantation de fondations
<p>Description des causes et manifestations de l'impact</p> <p>Pendant les travaux de réhabilitation et d'aménagement, les bruits et vibrations issus de la mise en œuvre des activités du projet entraîneront la perturbation directe et indirecte des ressources fauniques existant dans et au voisinage des sites du chantier ou liés, de leur mode, de leur qualité et de leur espace de vie. De même, une éventuelle pollution des cours d'eau (par les métaux lourds et les hydrocarbures) pourra être nocive (à fatale) aux animaux (poissons et oiseaux d'eau en premier), voire à une grande partie de la chaîne alimentaire par effet de bioconcentration.</p> <p>En outre, l'éclairage nocturne des zones d'intervention peut perturber la durée de reproduction chez certaines espèces animales sensibles.</p> <p>Les travaux peuvent causer l'interruption des corridors et cours d'eau utilisés par les espèces d'intérêt pour se nourrir, se reproduire et migrer.</p> <p>Ainsi, il est attendu pour les différents groupes fauniques de grandes espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une dégradation ponctuelle de la qualité du milieu de vie (air, sol, eau) par une augmentation des nuisances sonores, vibratoires, respiratoires, des pollutions diverses et des obstacles au déplacement ; - une dégradation et une élimination d'une partie des habitats d'abri (arbres dortoirs, nids et terriers), d'alimentation (prairies aquatiques, plans d'eau, arbres et herbacées fourragers), de reproduction et de croissance (frayères, nurseries), ainsi qu'une baisse de la quantité et la qualité des ressources alimentaires disponibles ; - une perturbation des comportements de l'alimentation, du sommeil, de la reproduction et sociaux ; - Une exposition accrue au risque de contact avec l'homme sous forme accidentelle ou de conflit Homme/Faune, par empiètement sur l'habitat des animaux ou par recherche de nourriture suite à la restriction/diminution des sites d'alimentation, se traduisant par des agressions par l'homme (capture par pêche ou chasse légale ou par braconnage, blessure et mortalité par les engins ou traitements pesticides) ou de l'homme (piétinement, morsures, griffures, piqûres). <p>Cela entraînera essentiellement au niveau des sites de travaux sur le PI, une mortalité faunique, un effarouchement et un éloignement des espèces les plus craintives, une restriction des surfaces d'espaces naturels correspondant à leur milieu de vie, un affaiblissement de la physiologie des animaux les plus fragiles, une diminution de leurs capacités de reproduction et une diminution de leur présence. Des milieux similaires proches et la mobilité de la faune permettront à une partie de la faune de s'abriter.</p> <p>Néanmoins ceci pourra diminuer les effectifs des populations des espèces présentes. Le fait de déranger et diminuer la présence de prédateurs pourra entraîner par ailleurs une prolifération des nuisibles. Il est possible d'observer une diminution de la biodiversité faunique particulièrement chez les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les amphibiens</p> <p>Les confrontations les plus probables se feront avec les babouins du côté de Gounougou et Ouro Doukoudjé, les hippopotames (Vu) tout le long des berges de la Bénoué et des grandes mares et les divers serpents présents.</p> <p>Ces espèces remarquables auxquelles s'ajoutent le crocodile et celles protégées par la législation camerounaise,</p>	

pourront être victimes des activités de braconnage, afin d'approvisionner le personnel du chantier ou chassées simplement par les ouvriers.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X				X		X		
Intensité ou ampleur		Occurrence				Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
	X			X		X				
Valeur					Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
		X				X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANT ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANT RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Mineure	
		X					X			
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X				Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		<p>Afin d'atténuer cet impact, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> interdire l'installation de base vie, de sites d'atelier ou de chantier, d'annexes et de sites d'extraction de matériaux ou d'eau dans le territoire de la forêt communale en projet, au niveau de sites boisés ou à proximité de cours d'eau et de plans d'eau ; positionner des panneaux d'interdiction du braconnage et de limitation des contacts avec la faune, au niveau de la forêt, ainsi qu'au niveau des berges et des mares ; organiser une campagne de sensibilisation du personnel et des populations locales sur l'intérêt de la préservation de la biodiversité, la lutte anti-braconnage et la réglementation camerounaise en la matière, avec les photos des espèces protégées propres à la zone ; faire une sensibilisation sur les mesures à prendre concernant le conflit hommes faune : non incursion dans les territoires préférentiels et respect des zones tampons - respect d'une distance de précaution des terriers à serpents, des groupes d'hippopotames (en particulier mères gestantes et des petits hippopotames), et des colonies-dortoirs à chauves-souris ou à oiseaux - interdiction de la chasse punitive - organisation de battues d'effarouchement...); contrôler le personnel et interdire sous peine de sanction le braconnage, la consommation de viande de brousse et l'achat de trophées ou de tout produit provenant d'un animal (gris-gris, « produit de tradithérapie »...), sur la base-vie y compris par approvisionnement du fait de personnes extérieures au chantier ; fournir de la viande d'élevage et du poisson local (en saison de pêche) ou de pisciculture aux cantines ; réaliser une étude de suivi zoologique pour l'identification de la faune et de ses espaces particuliers (sites de concentration et d'alimentation, dortoirs, nichoirs, et possibles corridors de passage de la faune protégée (hippopotames...)) ; élaborer et mettre en œuvre un plan de coupe, suivi des opérations, appui 								

	<p>logistique au contrôle et Audit de conformité, sur la base d'un état des lieux contradictoire initial et final (au démarrage et après travaux) par un consultant indépendant concernant l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • inciter le personnel de chantier à une limitation de la coupe d'arbres et des risques de destruction de la végétation, limiter au mieux les opérations d'abattage dans l'emprise des travaux, veiller à la conservation de certains pieds d'arbres et d'arbustes de légumineuses (dont les <i>Faidherbia</i>) au sein des parcelles à créer et interdire toute coupe au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé ; • protéger les arbres remarquables restants contre les chocs et blessures par un système signalisation, éviter de les blesser ou de couper leurs branches ; • prévoir une restitution des bois coupés aux populations locales ; • indemnisation des arbres fruitiers à abattre pour la libération des emprises ; • étudier, préparer et mettre en œuvre d'un plan triennal de reboisement compensatoire (par zone/phase du projet) pour la mise en place de zones vertes au niveau des limites des PI réhabilités et créés, des berges de la Bénoué, du massif forestier, des gites et carrières, des mares et des mayos les plus menaçants pour le PI ; • élaborer, budgétiser et réaliser un programme de suivi, sécurisation et entretien des espaces de reboisement ; • limiter les interventions répétées à proximité des berges de la Bénoué et des mares et élaboration et mise en œuvre d'un programme d'effarouchement et de piégeage/capture/relâcher de la faune pendant la durée des travaux à leur niveau ; • instaurer et conserver avec les autorités, une zone tampon de 200 m le long des berges de la Bénoué, des cours d'eau qui font le lien avec les mares principales de la plaine inondable et les mares en question ; • Etude compensatoire pour la perte de zones humides d'un plan de gestion des mares et du Lac de Vinede Douloumie et mise en œuvre comprenant une restauration et une extension des zones humides fourragères par des travaux HIMO; • ensemercer les plans d'eau des mares et du Lac de Vinede Douloumie avec les alevins de la pisciculture avant interruption des activités pour travaux ; • étudier le développement de la rizipisciculture communautaire avec un business plan pour reprise ultérieure des activités piscicoles suite aux travaux avec un budget dédié ; • éviter d'abattre les arbres connus servant de dortoirs ou de nichoirs actifs ; • remise en état et reboisement des sites après exploitation en considération également de la faune fréquentant la zone. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°11 : Modification de l'occupation du sol et sites d'intérêt pour la biodiversité (Impact C 11)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha))									
2. IMPACT									
Désignation		Modification de l'occupation du sol et des sites d'intérêt pour la biodiversité (Impact C 11)							
Localisation		Espace des 10 000 ha, mares permanentes de rive gauche (Weidou Laddé, Barbouka, Nakeblé, Napanlaru, berges boisées et plan d'eau de la Bénoué, mares permanentes de Weidou Laddé, Weidou Djanga et Lac de Vinede Douloumie en rive droite, Forêt de Ouro Doukoudjé et autres risques sur les ZIC avoisinantes							
Activités sources d'impact		Installation du chantier, mobilisation des engins et véhicules affectés au projet, dégagement des emprises, travaux de terrassement, travaux d'endiguement et de canalisation des cours d'eau, transport et circulation, ouverture et exploitation des carrières et sites d'emprunt							
Description des causes et manifestations de l'impact									
<p>Les principaux types d'habitats naturels constituant l'occupation du sol qui pourront être concernés par l'implantation du projet dans le TF prévu varie entre ceux de la végétation boisée, arborée, ripicole et savanicole identifiée sur 2791 ha, les zones humides à herbacées inondables sur 818 ha, les mares sur 820 ha et les parcelles agricoles. Les travaux d'aménagement dans les 11 700 ha du titre foncier existant vont avoir pour conséquence de</p> <ul style="list-style-type: none"> - modifier les surfaces existantes des types d'occupation du sol relevés au profit des surfaces agricoles, avec une perte probable d'une grande partie des zones de végétation arborée, ripicole et savanicole, une transformation des zones humides semi-permanentes à herbacées inondables en zones humides artificialisées cultivées probablement au bénéfice de la riziculture irriguée (particulièrement en rive droite) et une perte d'une partie des mares au profit d'espaces cultivés inondables ou de mise en place des infrastructures de transport d'eau de drainage, d'accès et de protection des périmètres qui seront créés. - modifier, dégrader ou obérer le fonctionnement des zones humides les plus remarquables par endiguement et/ou détournement des flux d'eau entrant ou par canalisation des drains sortants évacuant les eaux chargées des parcelles vers les cours d'eau et les espaces aquatiques (mares permanentes de rive gauche (Weidou Laddé, Barbouka, Nakeblé, Napanlaru, berges boisées et plan d'eau de la Bénoué, mares permanentes de Weidou Laddé, Weidou Djanga et Lac de Vinede Douloumie en rive droite puis Bénoué en exutoire final), malgré leur intérêt pour l'élevage, la pêche et la faune sauvage - dégrader le couvert arboré et arbustif avoisinant dans le sous-bassin versant, par empiètement y compris sur les berges boisées de la Bénoué et le massif d'Ouro Doukoudjé par les populations en recherche d'autres moyens de subsistance durant les travaux, en l'absence de l'accès aux parcelles de cultures précédemment occupées - accroître la pression de coupe du bois et du braconnage sur les petits espaces arborés et arbustifs en rive gauche, les berges boisées de la Bénoué et le massif d'Ouro Doukoudjé et par-delà sur les ZIC, causant la dégradation et la perte d'habitats naturels - diminuer la biodiversité végétale et animale spécifique des zones mentionnées et par-delà, l'importance de ces sites d'intérêt pour la biodiversité - diminuer les retombées de services écosystémiques liés, particulièrement ceux des zones humides (perte de capacités d'épuration,* de fourniture d'espaces fourragers, des plantes médicinales et autres PFNLs, perte d'une partie des zones de frayères, de nurseries, d'alimentation et d'abris des poissons et de la faune sauvage) 									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X		X	

Intensité ou ampleur			Occurrence		Réversibilité	
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine	Réversible	Irréversible
X				X		X
Valeur				Cumulativité		
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Non
				X		X
4. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE ABSOLUE				5. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE RELATIVE		
Majeure	Moyenne	Mineure		Majeure	Moyenne	Mineure
X				X		
6. CLASSIFICATION						
Significatif		X		Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES						
Objectifs		Atténuation				
PRINCIPE :		<p>Pour atténuer cet impact et pour compenser les pertes d'habitats naturels d'intérêt pour la biodiversité (mares, zones savanicoles arbustives et arborées, il est à envisager, les mesures qui suivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • limiter les travaux à l'emprise stricte du projet ; • limiter les empiètements sur les mares principales et respecter leurs cours d'eau et plans d'eau de façon à maintenir leur alimentation et l'évacuation de leur trop plein ; • limiter la canalisation et le rejet des drains vers les mares principales ; • interdire tout rejet ou déversement de produits toxiques et déchets liquides ou solides dans ou à proximité des sites concerné ; • interdire tout aménagement urbain ou extension urbaine dans et à proximité des mares, des berges, dans la forêt et les ZICs ; • interdire l'ouverture de carrières, de zones d'emprunts et de zones de dépôt dans et à proximité des sites concernés ; • renforcement des opérations de contrôle contre le braconnage, la déforestation et l'implantation de cultures ou de constructions dans la forêt et les ZICs ; • élaborer et mettre en œuvre un plan de coupe, suivi des opérations, appui logistique au contrôle et Audit de conformité, sur la base d'un état des lieux contradictoire initial et final (au démarrage et après travaux) par un consultant indépendant concernant l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage ; • inciter le personnel de chantier à une limitation de la coupe d'arbres et des risques de destruction de la végétation, limiter au mieux les opérations d'abattage dans l'emprise des travaux, veiller à la conservation de certains pieds d'arbres et d'arbustes de légumineuses (dont les <i>Faidherbia</i>) au sein des parcelles à créer et interdire toute coupe au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé ; • protéger les arbres remarquables restants contre les chocs et blessures par un système signalisation, éviter de les blesser ou de couper leurs branches ; • prévoir une restitution des bois coupés aux populations locales ; • indemniser les arbres fruitiers à abattre pour la libération des emprises ; • étudier, préparer et mettre en œuvre un plan triennal de reboisement compensatoire (par zone/phase du projet) pour la mise en place de zones vertes au niveau des limites des PI réhabilités et créés, des berges de la Bénoué, du massif forestier, des gites et carrières, des mares et des mayos les plus menaçants pour le PI ; 				

	<ul style="list-style-type: none"> ensemencer les plans d'eau des mares et du Lac de Vinede Douloumie avec les alevins de la pisciculture avant interruption des activités pour travaux ; étudier le développement de la pisciculture avec un business plan pour reprise ultérieure des activités piscicoles suite aux travaux avec un budget dédié ; 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	
MESURES ENVIRONNEMENTALES DE COMPENSATION		
<p>Pour compenser les impacts résiduels :</p> <ul style="list-style-type: none"> étudier et compenser la perte de zones humides par un plan de gestion des mares et du Lac de Vinede Douloumie et mise en œuvre, comprenant une restauration et une extension des zones humides fourragères par des travaux HIMO (selon le principe de 3 ha restaurés pour 1 Ha dégradé/perdu, approfondissement des mares temporaires non exploitées pour les rendre permanentes et y créer des bourgoutières pérennes, délimitation et édicition de règles d'utilisation restreinte, sur la base d'expertises et de consultation participative) ; budgétiser un soutien logistique et financier à la gestion de la future forêt communale ; élaborer, budgétiser et mettre en œuvre un plan de gestion des feux de savane pour un déclenchement précoce et maîtrisé et de lutte contre les feux tardifs, avec le MINFOF et le MINEPDED. 		

Fiche d'impact n°12 : Perte et modification des espaces d'usage des ressources naturelles (Impact C 12)			
1. IDENTIFICATION DU PROJET			
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)			
2. IMPACT			
Désignation	Perte et modification des espaces d'usage des ressources naturelles (Impact C 12)		
Localisation	Champs cultivés, pistes à bétail, aires de pâturage, sites de pêche, site de pisciculture		
Activités sources d'impact	Dégagement des emprises, travaux de terrassement, transport et circulation, ouverture et exploitation des carrières et sites d'emprunt, réhabilitation de l'ancien périmètre, création de nouvelles parcelles de périmètres irrigués et des infrastructures d'accompagnement		
Description des causes et manifestations de l'impact			
<p>Les activités d'aménagement des parcelles et de construction des infrastructures vont causer la perte temporaire ou permanente de certains espaces dédiés et la modification des possibilités d'usages de ces milieux naturels, avec une diminution des possibilités d'accès aux ressources de ces zones concernées. Ces espaces sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les canaux d'irrigation et de drainage : ces espaces sont utilisés par les populations à différents escients au-delà de l'irrigation (parmi lesquels l'approvisionnement en eau et la pêche). Ils seront temporairement asséchés et drainés pour être reconstruits ou réparés. Cette interruption dans la circulation de l'eau causera une diminution des zones non conventionnelles d'approvisionnement en eau à proximité des villages de Gounougou, Ouro Doukoudjé et Bessoum (néanmoins très utilisées particulièrement en saison sèche, autant pour les hommes que pour le bétail, au vu du manque d'eau déclaré dans ces villages), des zones de petite pêche des canaux, des zones de culture irriguée et des zones humides en aval pouvant servir de point d'eau pour le bétail et de zones fourragères, particulièrement en cas de travaux en saison sèche - les parcelles de périmètres irrigués à réhabiliter : L'accès y sera limité pendant les travaux de réhabilitation, certaines devant probablement être reprises et nivelées. L'irrigation sera diminuée et interrompue durant les travaux de réhabilitation de chaque bande puis interrompue entièrement durant les travaux de réhabilitation du canal d'amené. Cela causera la diminution et l'arrêt temporaire de toutes ou certaines parcelles agricoles irriguées - les parcelles cultivées de plaine inondable et de bas-fonds : Actuellement utilisées pour de la polyculture de bas-fonds ou riziculture sur périmètres irrigués et de la culture de coton sur plaine inondée ou exondée, elles seront transformées pour des cultures irriguées par submersion ou sous pression pour y mener des spéculations de riziculture irriguée, ou agro-industrielle ou de polyculture, les deux premiers types orientant fortement une production locale qui était plus diversifiée - Les pistes à bétail et points de passage du bétail : l'accès sera temporairement limité pour certains tandis que d'autres seront probablement interrompus définitivement et détournés - les cours d'eau et les plans d'eau : L'accès à certains d'entre eux sera limité pendant les travaux. Les lits mineurs et/ou majeurs pourront être endigués, drainés et desséchés ou détournés (temporairement ou définitivement). D'autres pourront être inondés car utilisés comme réceptacles des eaux de ruissellement ou des cours d'eau détournés pendant les travaux et même ultérieurement. Ceci causera la diminution de la surface de certaines zones humides, la disparition de certaines et l'augmentation d'autres et donc, la limitation temporaire ou définitive de zones de pêche, d'aire fourragères et de zones de culture inondée - le site de pisciculture de la MEADEN dont l'alimentation sera interrompue par la réhabilitation du canal d'amené - les espaces boisés et arbustifs : certains seront d'accès réduits ou même éliminés pendant les travaux. Ceci causera la déplétion des ressources en bois de feu et d'ouvrage, ainsi qu'en PFNLs, causant une possible pénurie locale de bois énergie, de PFNLs et de fruits. <p>Ces pertes d'espaces d'usages auront des conséquences de baisse de disponibilité d'eau et de nourriture pour la faune et les populations villageoises, de retombées financières et des ressources des ménages locaux, les menant à rechercher et exploiter d'autres zones plus éloignées pour compenser ces manques</p>			
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT			
Nature	Interaction	Durée	Étendue ou portée

Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X		X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
	X			X				X	
Valeur					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			
4. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANTANCE RELATIVE				
Majeure	Moyenne	Mineure			Majeure	Moyenne	Mineure		
	X				X				
6. CLASSIFICATION									
Significatif		X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES									
Objectifs	Atténuation								
PRINCIPE :	<p>Pour atténuer cet impact, les mesures envisagées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • limiter la durée des travaux et leur empiètement à l'emprise stricte du projet ; • interdire tout rejet ou déversement de produits toxiques et déchets liquides ou solides dans et à proximité des sites concernés : mares, forêt communale, terres agricoles ; • interdire l'ouverture de carrières, de zones d'emprunts et de zones de dépôt dans et à proximité des sites sensibles : mares, forêt communale, terres agricoles ; • interdire tout aménagement urbain ou extension urbaine à proximité des sites sensibles : mares, forêt communale, terres agricoles ; • installer une signalisation et délimitation des sites sensibles : mares, lac, forêt communale ; • ne pas interrompre les écoulements et éviter de détourner des cours d'eau ; • prévoir dans le règlement interne de l'entreprise des sanctions sévères contre le non-respect des mesures édictées. ; • assurer une fourniture d'énergie conventionnelle au personnel du chantier (électricité, gaz bouteille), interdire l'achat ou la coupe de bois énergie et limiter les usages de bois énergie sur le chantier au charbon acheté sur les marchés officiels autorisés ; • élaborer et mettre en œuvre un plan de coupe, suivi des opérations, appui logistique au contrôle et Audit de conformité, sur la base d'un état des lieux contradictoire initial et final (au démarrage et après travaux) par un consultant indépendant concernant l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage ; • inciter le personnel de chantier à une limitation de la coupe d'arbres et des risques de destruction de la végétation, limiter au mieux les opérations d'abattage dans l'emprise des travaux, veiller à la conservation de certains pieds d'arbres et d'arbustes de légumineuses (dont les <i>Faidherbia</i>) au sein des parcelles à créer et interdire toute coupe au niveau du massif forestier d'Ouro Doukoudjé, • protéger les arbres remarquables restants contre les chocs et blessures par un système signalisation, éviter de les blesser ou de couper leurs branches. ; • prévoir une restitution des bois coupés aux populations locales ; • indemnisation des arbres fruitiers à abattre pour la libération des emprises ; • élaborer, budgétiser et réaliser un programme de suivi, sécurisation et entretien des espaces de reboisement ; • réaliser une consultation participative agropastorale pour le rétablissement des principales pistes à bétail de façon à éviter les futurs PI et permettre la traversée de la Bénoué et l'accès aux principaux points d'eau et aux aires de pâturage ; 								

	<ul style="list-style-type: none"> • compenser la perte temporaire de certains usages liés à l'eau des canaux, par un renforcement des apports d'eau par l'entreprise (mise à disposition de camions citerne d'eau potabilisée) et création de forages équipés de lavoirs et d'abreuvoirs au niveau des villages de Gounougou, Ouro Doukoudjé et Bessoum ; • ensemercer les plans d'eau des mares et du Lac de Vinede Douloumie avec les alevins de la pisciculture avant interruption des activités pour travaux ; • étudier le développement de la pisciculture avec un business plan pour reprise ultérieure des activités piscicoles suite aux travaux avec un budget dédié ; • ajuster le plan d'aménagement et le plan de zonage de la commune d'arrondissement de Lagdo pour l'intégration des nouveaux espaces et la création de zones tampons à utilisation restreinte sur et autour des sites sensibles (mares, forêt), excluant les cultures et l'habitat ; • programmation de parcelles dans les futurs périmètres irrigués pour le maintien de bandes de polycultures à rétrocession paysanne (au moins 25% des PI créés) ; • organiser des ateliers de formation professionnelle en agroforesterie, en pisciculture et en apiculture pour créer des opportunités de ressources diversifiées.
Importance de l'impact résiduel	
Majeure	Moyenne
	Mineure
	X

Fiche d'impact n°13 : Modification des peuplements de la faune nuisible (Impact C* 13)	
1. IDENTIFICATION DU PROJET	
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)	
2. IMPACT	
Désignation	Modification des peuplements de la faune nuisible (Impact C 13)
Localisation	<p>Emprise du projet</p> <p>Le long du canal d'aménagé, des canaux d'irrigation et des drains (à réhabiliter ou à construire)</p> <p>Dans les parcelles à réhabiliter et à créer</p> <p>Au niveau des terrains des nouveaux périmètres à ouvrir</p> <p>Au niveau des gîtes de terres et des carrières</p> <p>Au niveau des berges de cours d'eau et plans d'eau (mares et lac)</p> <p>Au niveau des villages proches des périmètres et des travaux</p>
Activités sources d'impact	Présence de la main d'œuvre sur le chantier et augmentation des populations – défrichage, déboisement, nettoyage et décapage des sites - déblais et remblais - endiguement, canalisation, recalibrage et déviation de cours d'eau - construction d'ouvrages de franchissement - circulation des véhicules et engins - exploitation des carrières et des sites d'emprunts - travaux d'implantation de fondations
<p>Description des causes et manifestations de l'impact</p> <p>Les travaux envisagés de réhabilitation et d'aménagement Interviennent dans une zone où le paludisme et la schistosomiase sont reconnus à travers la littérature comme endémiques et liés à la présence des périmètres irrigués existants. Ils seront des causes de multiplication des gîtes semi-permanents d'eau croupie et polluée et des écoulements d'eaux grises. Ces gîtes sont propices aux moustiques et autres invertébrés nuisibles. Les travaux peuvent causer aussi l'interruption des cours d'eau et créer des zones marécageuses de qualité dégradée. Ils seront également des causes de perturbation des prédateurs communs des insectes, parmi lesquels les oiseaux, les chauves-souris et les batraciens, dont le nombre et l'efficacité sur le contrôle des populations d'insectes risque de diminuer.</p> <p>En outre, l'éclairage nocturne des zones d'intervention peut attirer et créer des zones de concentration des piqueurs suceurs, communs à la zone et qui profiteraient de l'afflux de personnes (employés du chantier et demandeurs d'emploi ou travailleurs informels) créé par le chantier.</p> <p>Ces modifications des fonctionnements des habitats naturels et leur dégradation sont propices à la prolifération et la multiplication d'invertébrés, porteurs de parasites, identifiés lors de cette étude dans la zone, comme :</p> <p>Au niveau des flaques persistantes, des points d'eau avec des zones stagnantes, des débris de poteries et des creux divers, pneus et autres, des zones de décharges et d'accumulation de déchets solides, les moustiques anophèles (porteurs du paludisme qui sont déjà à l'origine de 11063 cas dans la zone),</p> <p>Au niveau des retenues, mares, marécages et canaux végétalisés à écoulement lent, les mollusques planorbes et bulins (vecteurs de la bilharziose), les lymnées (vecteurs de la grande douve du foie des bovins), accompagnés par les moustiques anophèles (vecteurs du paludisme),</p> <p>Au niveau des zones brumeuses des déversoirs, les moustiques cités ainsi que les simulies (vecteurs de l'onchocercose, précédemment connues dans la zone de Gounougou considérée comme endémique, où les populations ont été traitées massivement au Mectizan) qui pourraient à nouveau proliférer</p> <p>Au niveau des lits de cours d'eau et de la rivière aval : Moustiques anophèles, mollusques planorbes et bulins (vecteurs de la bilharziose urinaire), lymnées (vecteurs de la grande douve du foie des bovins), ...</p> <p>Les vecteurs aquatiques présents pourraient être contaminés par les germes qui proviennent à la fois des populations locales et des groupes migratoires humains mais également animaux, comme les oiseaux d'eau et les porcs, dans les cas de risque de contamination par H1N1.</p> <p>D'autres insectes vecteurs pourraient faire leur apparition dans ces types de milieu et sont à surveiller comme :</p>	

- les moustiques Culex, vecteurs de la filaire de Bancroft (également dans le cas des anophèles et dont les foyers se situaient au niveau de la cuvette du Diamaré) et de la dengue, ainsi que les moustiques Aedes, vecteurs de la fièvre jaune (avec 8 cas déjà recensés dans la zone) et du chikungunya ou de Zika (non relevés)
- les chrysops (mouche à filaire Loa loa)
- les culicoïdes (filarioses mansonellose à Mansonella perstans),
- les tiques (vecteurs des fièvres récurrentes, des rickettsioses et de la piroplamose),
- Les cyclopidés, vecteurs du ver de Guinée (dont les foyers recensés étaient relevés au niveau des retenues des petits barrages des mandaras)

Ces invertébrés sont des vecteurs de zoonoses dont la prolifération peut être favorisée par l'arrivée de populations porteuses à l'occasion des travaux prévus et la mise en exploitation des parcelles irriguées.

Ceux-ci entraîneront une exposition accrue du personnel du chantier et des villageois avoisinants au risque de piqûres et de maladies vectorielles liées déjà présentes (paludisme, onchocercose, ...) et qui pourraient prendre une dimension épidémique.

Par contre l'assèchement des parcelles en culture et des canaux, milieux propices à la prolifération des mollusques vecteurs intermédiaires de bilharziose urinaire, devrait permettre de diminuer partiellement leur nombre et donc la morbidité liée pendant la durée du chantier

3. CARACTERISATION DE L'IMPACT

Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X				X		X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible
X					X		X		
Valeur					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
			X			X			

4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE

5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE

Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
X				X	

6. CLASSIFICATION

Significatif	Non significatif
X	

7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES

Objectifs	Atténuation
PRINCIPE :	<p>Afin d'atténuer cet impact, il faut adopter l'approche Integrated Pest Management et procéder à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • envisager des solutions techniques privilégiant des canalisations bétonnées et enterrées défavorables aux mollusques, des déversoirs et répartiteurs à parois verticales, en plans inclinés à 45°, défavorables aux larves de simulies ; • prévoir une installation de base vie, de sites d'atelier ou de chantier, d'annexes et de sites d'extraction de matériaux, hors du territoire de la forêt communale en projet et à plus de 200 m de sites boisés ou de cours d'eau et de plans d'eau ; • interdire tout rejet ou déversement de déchets liquides ou solides dans et à proximité des sites concernés : mares, forêt communale, terres agricoles, zones de chantier ; • trier et stocker les déchets dans des sites couverts, drainés et surveillés ; • mettre à disposition du personnel de l'entreprise pour procéder au planage, au curage, au drainage régulier et à l'éventuel traitement des points d'eau stagnantes de la base vie, comme de la zone de chantier, ainsi qu'au niveau des principaux villages ; • organiser une campagne IEC (Information Education et Communication) d'affichage et de sensibilisation (focus-group, émissions radios en dialectes locaux, sorties terrain) du

	<p>personnel et des populations des différents villages (ciblant les leaders communautaires, le personnel de santé, les GICs de riziculteurs et de femmes, les enseignants, élèves, ...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux risques liés à chacune des espèces de la faune nuisible - aux conduites à tenir pour limiter les risques de prolifération et de contamination (limiter le contact entre l'homme et l'eau infestée, la baignade dans les eaux stagnantes, - conseiller le port de bottes et gants dans les rizières, l'introduction d'une hygiène fécale et urinaire) • programmer et mettre en œuvre des campagnes annuelles d'installation de rideaux à moustiquaires et de distribution de moustiquaires de lit imprégnées d'insecticide (ITN) à longue durée d'action, pour les ménages de la zone (en priorité aux femmes enceintes et personnes vulnérables) et les employés de l'entreprise, en complément à celles du PNCP ; • contribuer à la promotion de la pulvérisation à effet rémanent à l'intérieur (pyrethinoïdes naturels de préférence) ; • multiplier les forages, des puits, des bornes fontaines et des latrines modernes ; • Programmer et mettre en œuvre avec un laboratoire national de recherche appliquée avant le démarrage des travaux et 3 an jusqu'à après leur clôture afin de <ul style="list-style-type: none"> ○ réaliser l'enquête et les suivis entomologiques, malacologiques et épidémiologiques, saisonniers, en collaboration avec les services vétérinaires et de santé pour analyser la dynamique des vecteurs et des pathologies dans le périmètre réhabilité et à créer (affectés par les modifications écologiques), ainsi qu'au niveau des villages avoisinants (et suivre l'efficacité des mesures envisagées) ; ○ réaliser des parcelles pilotes avec des agriculteurs volontaires (sur le principe des Champs Ecole des Producteurs (CEP) pour la préparation d'une stratégie autonome de lutte intégrée (combinant la lutte biologique, le piégeage, la résistance variétale, les pratiques culturales ...) pour la protection des cultures et des hommes, basée sur la participation du paysan et faisant appel à des produits et techniques efficaces, respectueux de l'environnement et à faible coût.Plusieurs expériences de la FAO, d'organismes nationaux (IRAD) ou de certaines ONG sont très riches et peuvent être répliquées ; ○ élaborer, programmer, organiser et réaliser la formation d'agents techniques à la vulgarisation (pour les services techniques concernés au niveau de la commune) et la formation des paysans aux techniques de la lutte intégrée (auprès de 20 agriculteurs/agricultrices par village principal) sur la lutte intégrée contre les nuisibles et les vecteurs ; ○ élaborer et réaliser durant les travaux un traitement régulier d'assainissement des milieux, physique (maintien de niveaux d'eau bas, assèchements, curages et nettoyages répétés et ad-hoc des canaux, bassins, puisard, regards et mares), et biologique (arrachage des plantes aquatiques, désherbage, piégeage et collecte physique des mollusques avec des EPI adéquats) à travers des travaux HIMO, impliquant les populations, lors de périodes clefs ; ○ Adopter un budget provisionnel pour la préparation et la mise en œuvre, en cas d'infestation, de campagnes de traitement ad-hoc par insecticides et molluscicide. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

6.3.3 Milieu humain

Fiche d'impact n°14 : Risques de conflits (Impact C 14)	
1. IDENTIFICATION DU PROJET	
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)	
2. IMPACT	
Désignation :	Risques de conflits et violation des droits (C 14)
Localisation	Les villages et agglomérations de l'arrondissement de Lagdo, (Lagdo centre, Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2, RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi)
Activités sources d'impact	Installation de chantier et arrivée des entreprises et leurs personnels dans la zone du projet, arrivée massive des personnes et des ouvriers dans la zone à la recherche d'opportunités d'emploi
<p>Description des causes et manifestations de l'impact</p> <p>Dans la zone, les conflits pourront être de 2 ordres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - interne à l'entreprise (entre les employés – employeurs) ; - entre le projet, la population locale et les personnes venant d'ailleurs pour trouver des emplois <p>Les conflits entre les employés et les employeurs, peuvent être à l'origine du non-respect des délais de paiement des employés (quinzaine et fin du mois) à la prise en charge insuffisante des employés lors des accidents de travail et au non-respect du règlement intérieur et de la réglementation nationale par les deux parties ou à la non fourniture des moyens nécessaires ou résultats attendus.</p> <p>Des conflits peuvent-être aussi engendrés par le harcèlement sexuel entre les employés ainsi que l'exploitation et les abus sexuels entre les travailleurs et les membres de la communauté surtout des femmes et filles. En effet le risque que des employés de l'entreprise usent de leurs pouvoirs ou profitent de leurs positions pour harceler moralement, physiquement ou sexuellement d'autres employés ou des membres des communautés riveraines existent et pourraient générer d'importants conflits. Les actes d'exploitation et d'abus sexuels pourraient également conduire à des conséquences négatives pour les survivants de ces violences à la fois de nature physique (infections, grossesses ou même décès) et psychologiques (traumatisme) ou sociales (stigmatisation).En ce qui concerne les conflits entre le projet, la population locale et les personnes venant d'ailleurs pour trouver des emplois, dans un contexte socialement peu élevé, résulteront de plusieurs facteurs, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le non-respect des mesures d'atténuation préconisées par le PGES, particulièrement de celles résultant des doléances raisonnables des populations, ainsi que l'absence d'une structure d'interface et de communication entre elles et l'entreprise ; - le recrutement de la main d'œuvre locale, - les accidents de trafic qui pourraient survenir entre le projet et les riverains, - la répartition des compensations collectives telles que les écoles, les centres de santé - la partialité lors des recrutements et le non-respect des clauses de recrutement prioritaire des locaux pour les travaux HIMO ; - la destruction des accès riverains, les préjudices d'accès aux usages nombreux (commerciaux, professionnels, éducatifs, de santé, sécurité, religieux, culturels et sociocommunautaires...) et plaintes pour nuisances diverses générées par les travaux ; - la pollution ou l'assèchement des points d'eau potable de pêche, ainsi que le prélèvement excessif des eaux pour les besoins des travaux ; - les accidents sur les hommes, les biens construits, les arbres, les cultures, le bétail et les animaux sauvages ; 	

- le non-respect des mœurs (alcoolisme, jalousie, harcèlement, inceste, adultère, paternité non assumée), us et coutumes des localités concernées;
 - la criminalité et la situation sécuritaire (alcoolisme du à la consommation de bière de mil artisanale (bil-bil), fréquentation des bars et gargotes de quartiers mal éclairés, jeunes et autres population sensibles précaires et paupérisés, coupeurs de route, pasteurs transhumants agressifs, risque sécuritaire...)
 - Les compensations et recasements liés aux déguerpissements et expropriations dus à la libération des emprises en ca de :
 - : retards de compensations (et déguerpissements avancés)
 - mauvaise identification, et évaluation ou non prise en compte de biens ou de lieux sacrés
 - recasement anarchique
 - opacité, sous-évaluation, absence de consultation des populations locales et déséquilibre dans les compensations
 - incapacité de certaines populations vulnérables à se prendre en charge
 - refus de certaines communautés d'accueil de recevoir les déplacés et les nouveaux arrivant
 - inadaptation du site de recasement ou non-respect de la fourniture des compensations promises
- Tous ces conflits ou presque, pourront se manifester par des réclamations voire des actes de vandalisme, particulièrement si les populations vulnérables s'estiment lésées

3. CARACTERISATION DE L'IMPACT

Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X			X			X	
Intensité ou ampleur		Occurrence				Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible
X					X		X		
Valeur				Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			

4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE

Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
	X		X		

5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE

6. CLASSIFICATION

Significatif	X	Non significatif	
--------------	---	------------------	--

7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES

Objectifs	Atténuation
PRINCIPE :	<p>Les principales mesures d'atténuation des risques d'augmentation des désordres psycho-sociaux correspondent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • instaurer un processus de concertation poussée avec les populations et les entrepreneurs, • organiser des campagnes de sensibilisation pour les travailleurs ainsi que la communauté sur les risques liés à la violence basé sur le genre (VBG), le code de conduite et l'interdiction de l'exploitation, des abus ou du harcèlement sexuels ainsi que tout contact sexuel avec des personnes de moins de 18 ans. • en outre, il sera important de mettre en place pendant toute la durée des travaux un mécanisme formel de consultation des autorités locales pour collaborer étroitement, afin que les populations riveraines puissent : • assurer l'accès à tous les survivants de VBG dans les zones du projet aux prestataires de services offrant une assistance psychosociale, médicale et juridique. • agréer des sites où les entreprises établiront leurs bases vie et leurs bases-chantier, afin de

	<p>faciliter l'acceptation du chantier et l'intégration et l'acceptation des travailleurs immigrants par les villageois</p> <ul style="list-style-type: none"> • accéder à un cahier de doléances et du personnel d'écoute pour dénoncer les aspects du chantier et des travaux qui les dérangent, ou leur portent préjudice, afin de proposer des solutions qui satisfassent tous les intervenants. • recruter un environnementaliste et un sociologue en vue d'optimiser l'organisation du chantier et prendre en compte le traitement des problèmes environnementaux et sociaux pouvant survenir à toutes les phases du projet • imposer dans les appels d'offres l'embauche de femmes ou d'hommes riverains et d'assister les travailleurs non-résidents lors de leurs installations dans la zone ; • mettre en œuvre les mesures d'atténuation pour limiter les risques de dépravation des mœurs qui consisteront à inciter les entreprises : • proposer un soutien à la mise en place, au renforcement des capacités et au fonctionnement de comités villageois de vigilance pour veiller à anticiper les conflits, l'insécurité et le développement des abus (traite des personnes et exploitation des mineurs, de la prostitution ou de la mendicité, travail ou service forcé et migration clandestine) ; • mettre en place une commission de dialogue social au sens de la convention collective des BTP, • la mise en place d'un Comité Hygiène, Santé et Sécurité au Travail avec la participation des délégués du personnel au sens du code de travail en vigueur au Cameroun, Le profil requis pour le spécialiste Hygiène Sécurité est précisé dans les spécifications techniques des travaux, • le respect des grilles salariales catégoriales par les entrepreneurs, • la déclaration et la cotisation des travailleurs à la sécurité sociale et de façon générale, • le respect de la réglementation du travail au Cameroun et des conventions internationales en la matière ratifiées par le pays ainsi que les politiques opérationnelles de la Banque mondiale, • établir les bases vie des travailleurs immigrants à une distance raisonnable des villages, • contrôler l'accès aux chantiers et aux bases vie ; • sensibiliser le personnel immigrant sur le respect des us et coutumes des populations riveraines et sur l'établissement commun et consultatif d'un code de conduite sur chantier et dans les villages environnants • privilégier les locaux lors des recrutements, en particulier sur les emplois non qualifiés ; • vérifier les dettes des employés envers les populations locales avant le paiement de leurs salaires • interdire la consommation d'alcool durant le chantier • organiser une campagne de sensibilisation contre les violences basées sur le genre (VBG). 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°15 : Création d'emplois (Impact C 15)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Création d'emplois et d'activités économiques connexes (15)							
Localisation		Les villages et agglomérations de l'arrondissement de Lagdo (Lagdo centre, Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2, RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi) et de Tcheboa (Ouro-labo1,							
Activités sources d'impact		Recrutement des entreprises devant réaliser les travaux, Ouverture et utilisation des zones d'emprunt, Acheminement du matériel, Installation du chantier et Construction de bases-vie et des bases-chantiers, Transport des matériaux de remblai, approvisionnement en matériel, en services de restauration et hébergement du personnel, Recrutement du personnel qualifié (extérieur et local),recrutement des ouvriers, Transport du personnel, recrutement des entreprises locales et des employés des travaux , Développement autour des campements des travailleurs de certaines activités commerciales (vente de produits agricoles et artisanaux, ouverture de restaurants),. Entretien des équipements, véhicules et engins.							
Description des causes et manifestations de l'impact									
Le principal impact positif pendant la phase des travaux est la création d'emploi. Il s'agit surtout d'emplois temporaires comme ouvriers de chantier et manutentionnaires. La réalisation des différentes activités du projet nécessitera en effet le recrutement d'une main d'œuvre qualifiée et non qualifiée, ce qui offrira des opportunités d'emploi direct pour la population locale et surtout pour les jeunes désœuvrés des villages riverains, en favorisant les travaux à Haute Intensité de Main d'œuvre (HIMO).									
En outre, l'installation du chantier et la mobilisation du personnel du projet vont dynamiser localement le secteur du petit commerce et les autres activités économiques telles que l'hébergement, la restauration, les loisirs et l'approvisionnement en produits locaux, manufacturés et d'épicerie.									
Les besoins du chantier en intrants (graviers et autres) pendant la phase travaux, et les travaux de sous-traitance présentent une opportunité pour les entrepreneurs locaux et ce sera l'occasion pour eux d'accroître leur chiffre d'affaire et par conséquent leurs bénéfices. Tout ceci va contribuer à l'augmentation des revenus des ménages et l'amélioration des conditions de vie, tout en facilitant leur participation financière au développement familial, local et régional.									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
X		X			X			X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
X				X		X			
Valeur (Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)					Cumulativité				
Non valorisé (NV)	Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
			X		X				

4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE			5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE		
Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
	X		X		
6. CLASSIFICATION					
Significatif		X	Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES					
Objectifs		Optimisation			
PRINCIPE :		<p>Pour bonifier cet impact, il faudra mettre en œuvre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • intégrer dans les clauses contractuelles de l'entreprise, l'obligation de recrutement de main d'œuvre locale (y compris femmes et jeunes) au minimum de 50% dans les activités HIMO ; • recruter en priorité les riverains installés dans le voisinage direct du projet surtout pendant les travaux de Haute Intensité de Main d'œuvre (HIMO); • sous-traiter certains travaux aux PME locales ; • assurer une sécurité sociale à tous les personnes employées sur les chantiers du projet ; • délivrer des certificats ou des attestations de travail en fin de contrat aux employés pour leur permettre de justifier leurs expériences au cas où une autre opportunité d'emplois similaires viendrait à se présenter à eux ; • engager un partenariat avec un organisme pour la promotion et la défense de l'emploi ayant à charge ; • informer les populations et diffuser les informations sur les opportunités d'emplois offertes (utilisation des réseaux sociaux - mise en place d'affichage à des endroits de grande fréquentation), ainsi que de vérifier les contrats et la rémunération des personnes employées sur les chantiers du projet ; • élaborer et mettre en œuvre une étude de dimensionnement, préparation et réalisation d'une offre de formations professionnelles aux petits métiers pour les jeunes et les femmes ; • structurer/restructurer les groupes de femmes et des jeunes à travers la création/officialisation de GIC/coopératives professionnelles et/ou le renforcement des capacités de ceux existants (au moins 1 par village) par la fourniture de compétences d'accompagnement (administration, conseil juridique et fiscalité/comptabilité) ; • préparer, réaliser et faire le contrôle des procédures d'achat pour la mise à disposition de moyens de développement aux GIC/coopératives professionnelles de femmes, de jeunes et de pêcheurs (tricycles à moteurs, moulins, pressoirs à huile, séchoirs et fumoirs améliorés, ...). 			

Fiche d'impact n 16 : Perte des biens, des mises en valeurs déplacements involontaires de la population (Impact C 16)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Perte des biens, des mises en valeurs et déplacements involontaires de la population								
Localisation		Dans l'emprise de la zone du projet, les terres et quelques rares zones bâties des habitants de Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2, RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi)								
Activités sources d'impact		La libération des sites et le recasementx(Il est envisagé les évaluations environnementales (EIES sommaire, notice d'impact environnemental) avant l'ouverture de sites de recasement ou des carrières								
Description des causes et manifestations de l'impact										
Plusieurs activités sont susceptibles de provoquer la destruction de revenus et de cultures dans les périmètres à aménager. Il s'agit notamment de libération des emprises et d'ouvertures de carrières et de zones d'emprunt ou de zones inondées. Cet impact constituant la préoccupation majeure des populations lors des consultations du public se manifestera particulièrement dans les deux périmètres projetés. Ces activités sont susceptibles de créer chez les personnes affectées une perte de source de revenus et de ressources alimentaires, une perte d'emploi, une perturbation sociale et des perturbations de santé.										
Un inventaire des biens et des personnes est prévu dans le cadre du pour réaliser un état des lieux complet pour chacun des 3 espaces prévus (Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)). Il est envisagé de restituer aux exploitants actuels des accès aux espaces de cultures en rive droite, après la réhabilitation des 1000 ha et de créer de nouvelles parcelles aménagées 5000 ha sur lesquelles seront fournis et attribués des droits d'accès standardisés aux présents qui répondront aux critères d'attribution de ces nouvelles parcelles. Cet accès sera limité en rive gauche, où une partie des terres sera mise à la disposition pour le développement d'agro-industries.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X				X		X		
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
X				X				X		
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
X						X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X				Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		Pour atténuer cet impact, il faut procéder à : <ul style="list-style-type: none"> organiser les campagnes d'information et de sensibilisation des populations sur les procédures 								

	<p>d'indemnisation et sur le projet avant et pendant son exécution ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • faire afficher le plan du projet au niveau de la commune et des villages ; • sensibiliser le personnel de terrain sur les comportements à adapter vis-à-vis des populations et sur la qualité des informations à diffuser sur le terrain ; • afficher en toute transparence la réglementation en vigueur et les barèmes utilisés pour les opérations d'indemnisation des biens ; • lancer les procédures d'expropriation et de compensation avec les autorités ; • identifier, avec l'appui des autorités traditionnelles et des populations, les ayant-droits (individus, associations, etc.), les sites possibles de recasement à proposer et l'information des concernés ; • consulter les populations d'accueil • valoriser les sites de recasement par une mise à jour des aménagements et infrastructures : route d'accès, électricité, eau, commerce, agriculture, éducation, santé, ect • procéder au plan d'expropriation et dédommager les populations bien avant le déguerpissement et la destruction de leurs biens suivant le barème prévu par la réglementation en vigueur en veillant à la finalisation des opérations d'indemnisation avant le début des travaux ; • expliquer aux ayant-droits les mécanismes de calcul des coûts de dédommagements ; • préparer psychologiquement les personnes affectées ; • mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes. • mettre en place une action d'accompagnement avec une ONG pour les populations affectées vulnérables (populations privées de revenus, populations à recaser et populations d'accueil), afin d'assurer la médiation sociale et le soutien aux personnes vulnérables (femmes, jeunes déscolarisés...) par leur alphabétisation et la promotion de l'accès à la microfinance • élaborer et mettre en œuvre un projet d'électrification rurale (mini-grid pour les villages non couverts par le Plan d'électrification du contrat Plan de la commune de Lagdo avec l'Etat (Riao, Ouro Bobowa, Djanga, Ouro Tchoufi, Bitchari en rive Droite et Kouroungou, Djoulol Boki, Napanla, en rive droite)...)) • aménager des abreuvoirs à bétails et des mares de compensation (dédiées aussi à la pisciculture et la production fourragère) pour rétablir les espaces et les services perdus • engager un partenariat avec un organisme spécialisé pour la promotion et la défense de l'emploi ayant à charge : • informer les populations et diffuser les informations sur les opportunités d'emplois offertes (utilisation des réseaux sociaux - mise en place d'affichage à des endroits de grande fréquentation), ainsi que de vérifier les contrats et la rémunération des personnes employées sur les chantiers du projet • élaborer et mettre en œuvre une étude de dimensionnement, préparation et réalisation d'une offre de formations professionnelles aux petits métiers pour les jeunes et les femmes (métiers du BTP - production d'engrais ou de briquettes/pellettes de charbon biologique à partir de compostage des déchets végétaux et plantes envahissantes - agroforesterie – rizipisciculture - apiculture – production et usage de séchoirs/fumoirs améliorés - transformation de PFNLs ...) • structurer/restructurer les groupes de femmes et des jeunes à travers la création/officialisation de GICs/coopératives professionnelles et/ou le renforcement des capacités de ceux existants (au moins 1 par village) par la fourniture de compétences d'accompagnement (administration, conseil juridique et fiscalité/comptabilité) 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	
MESURES ENVIRONNEMENTALES DE COMPENSATION		

Pour compenser les impacts résiduels :

- mettre en place un comité de gestion des plaintes liées au travaux de libération de l'emprise ;
- réparer et dédommager dans l'immédiat les dégâts occasionnés lors de cette opération
- mettre en place une cellule de suivi pour les personnes vulnérables

Fiche d'impact n°17 : Perte d'activités génératrices de revenus (Impact C 17)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Perte d'activités génératrices de revenus (17)							
Localisation		Les périmètres existants, les villages de Gounougou, Ouro-Doukoudje, Bessoum, Dingale1&2 Les pistes à bétail Les mares permanentes et certains cours d'eau							
Activités sources d'impact		interruption de l'irrigation dans les périmètres existants pour permettre l'exécution des travaux de réhabilitation, interruption de l'accès aux pistes à bétail et aux mares permanentes							
Description des causes et manifestations de l'impact									
<ul style="list-style-type: none"> - Pour démarrer les travaux de réhabilitation, le réseau d'irrigation existant devra être asséché et l'irrigation interrompue afin de pouvoir exécuter les travaux de réhabilitations et procéder à la réparation des installations des périmètres existants. Ceci obligera les agriculteurs à arrêter leurs activités dans le périmètre. Cette interruption génèrera une perte de revenu au moins jusqu'à l'achèvement des travaux. - Le démarrage des travaux fermera certaines pistes à bétail et rendra difficile le déplacement des troupeaux, créant des difficultés pour atteindre les zones de pâturage. - Plusieurs plans d'eau permanents et cours d'eau dans la zone du projet servent d'abreuvoir et de principale zone d'alimentation de qualité (bourgoutières) en saison sèche pour les troupeaux de bétail, en même temps qu'ils servent de zones de pêche (dans leurs parties profondes) ou d'agriculture (en particulier dans leurs parties temporaires). Ces zones seront d'une accessibilité limitée ou diminuée. Certains seront transformés et les agriculteurs et pêcheurs verront leurs revenus diminuer. Les éleveurs, pour qui les mares permanentes servent de refuge en saison sèche (qui sont par ordre de priorité décroissant en rive gauche la mare de Weidou Laddé, celle de Barbouka, celle de Nakeblé et celle de Napanlaru. et en rive droite les mares d'Ouro Doukoudje, Weindou Djanga, Weindou Ladda et le Lac de Vinede Douloumie), trouveront plus de difficultés pour fournir de l'eau et un fourrage permanent de qualité à leurs bétails. 									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X			X			X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
X				X		X			
Valeur (Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)					Cumulativité				
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)	Oui		Non		
				X	X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE				
Majeure		Moyenne		Mineure	Majeure		Moyenne		Mineure
		X			X				
6. CLASSIFICATION									
Significatif			X			Non significatif			
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES									

Objectifs	Atténuation	
PRINCIPE :	<p>Pour limiter cet impact, il faudra mettre en œuvre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduire au mieux la durée des travaux ; • prévoir un phasage des travaux permettant une reprise rapide des activités agricoles dans le périmètre ; • compenser pour les agriculteurs qui vont perdre au moins une saison agricole ? • programmer et limiter la réalisation des travaux de réfection du canal d'amené si possible à la saison des pluies ; • programmer les travaux sur les drains à la saison sèche ; • opérer par bandes dans les PI existants de façon à ne pas limiter les activités de l'ensemble des exploitants en même temps ; • organiser des séances d'information pour les agriculteurs, les éleveurs et les pêcheurs pour les sensibiliser aux sites et au calendrier de réalisation des travaux ; • informer les villageois régulièrement du déroulement des travaux par des panneaux ; • intégrer dans les clauses contractuelles de l'entreprise, l'obligation de recrutement de main d'œuvre locale dans les activités HIMO ; • favoriser le recrutement des personnes directement affectées par le projet pour l'exécution des différentes activités du projet ; • recruter en priorité les riverains installés dans le voisinage direct du projet surtout pendant les travaux de Haute Intensité de Main d'œuvre (HIMO); • fournir une aide à la reprise des activités agricoles dès la fin des travaux de réhabilitation. • rétablir des couloirs de passage pour les troupeaux de bétails et mettre en place des passerelles permettant le franchissement des cours d'eau et canaux du réseaux d'irrigation pendant la durée des travaux ; • aménager des abreuvoirs à bétails et des mares de compensation (dédiées aussi à la pisciculture et la production fourragère) pour rétablir les espaces et les services perdus ; • élaborer et mettre en œuvre un projet d'électrification rurale (mini-grid pour les villages non couverts par le Plan d'électrification du contrat Plan de la commune de Lagdo avec l'Etat (Riao, Ouro Bobowa, Djanga, Ouro Tchoufi, Bitchari en rive Droite et Kouroungou, Djoulol Boki, Napanla, en rive droite)...) ; • engager un partenariat avec un organisme spécialisé pour la promotion et la défense de l'emploi ayant à charge ; • informer les populations et diffuser les informations sur les opportunités d'emplois offertes (utilisation des réseaux sociaux - mise en place d'affichage à des endroits de grande fréquentation), ainsi que de vérifier les contrats et la rémunération des personnes employées sur les chantiers du projet ; • organiser des réunions spécifiques pour les femmes uniquement animées par une femme pour partager les informations sur les opportunités d'emploi du réseau ainsi que les risques de VBG, le contenu du code de conduite, la façon de signaler les abus, etc. • élaborer et mettre en œuvre une étude de dimensionnement, préparation et réalisation d'une offre de formations professionnelles aux petits métiers pour les jeunes et les femmes ; • structurer/restructurer les groupes de femmes et des jeunes à travers la création/officialisation de GICs/coopératives professionnelles et/ou le renforcement des capacités de ceux existants (au moins 1 par village) par la fourniture de compétences d'accompagnement (administration, conseil juridique et fiscalité/comptabilité ; 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	

MESURES ENVIRONNEMENTALES DE COMPENSATION

Pour compenser les impacts résiduels :

- mettre en place un comité de gestion des plaintes et doléances;
- réévaluer les pertes de revenus en cas de dépassement des délais lors des travaux ;

Fiche d'impact n°18: Nuisances sonores (Impact C 18)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Nuisance sonore (Impact C 18)							
Localisation		Emprise des travaux, base vie, aux alentours des carrières, déviations et sites d'emprunt, points sensibles pour les populations humaines et animales (les villages et agglomérations de l'arrondissement de Lagdo : Lagdo centre, Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2 RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi)							
Activités sources d'impact		Acheminement du matériel et installation de chantiers; construction des bases-vie et des bases-chantiers; choix, ouverture et utilisation des zones d'emprunt, implantation et Dégagement des emprises, mobilisation des véhicules, le fonctionnement des véhicules, équipements du projet et engins du chantier; exploitation des carrières et opération de concassage; transport des matériaux et construction des ouvrages; transport des matériaux de remblai; transport du personnel , travaux de terrassements, nettoyage , vibration, utilisation d'explosifs dans les carrières et sites d'emprunt, compactage des couche de fondation, transport et dépôt des matériaux.							
Description des causes et manifestations de l'impact									
Pendant la phase travaux, il est reconnu que les différentes activités augmentent le niveau global de bruits. Dans la zone du projet, plusieurs activités sont susceptibles de créés des gênes sonores pour les ouvriers du chantier comme pour les populations riveraines et la faune telles que : les vibrations des engins, les terrassements, le transport et le dépôt des matériaux, etc.									
Une exposition prolongée au bruit à forte intensité (au-dessus de 85 dB admis par la réglementation) peut provoquer des maladies d'origine psychosomatique (ulcères, colites, etc.) et que cela peut occasionner des séquelles entraînant des douleurs et une baisse de l'audition pouvant aller jusqu'à la surdité en cas d'exposition prolongée aux bruits.									
La faune est aussi considérée comme sensible au bruit, en effet, une augmentation brusque du bruit peut perturber la quiétude des ressources fauniques existant au voisinage, être une des causes de la réduction des populations d'oiseaux et créer des perturbations comportementales et reproductives chez d'autres espèces sensibles également au bruit des engins. Le bruit peut également effaroucher le bétail et causer des mouvements brusques pouvant amener à des accidents.									
Le dynamitage des roches au niveau des carrières, est parmi les activités de haute émission sonore qui peut engendrer des mécontentements au sein de la population, s'il n'est pas bien géré.									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X		X				x	
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
	x			x		X			
Valeur				Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)			Oui		Non
		x					x		
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE				
Majeure		Moyenne		Mineure	Majeure		Moyenne		Mineure

	x		X	
6. CLASSIFICATION				
Significatif	X	Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES				
Objectifs	Atténuation			
PRINCIPE :	<p>Cet impact étant inévitable, il est ainsi souhaitable, pour préserver la santé et assurer la quiétude des personnes employées aux postes sources de bruits, des populations humaines et animales riveraines des travaux de construction de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibiliser le personnel pour adapter les bonnes pratiques de gestion du chantier (éteindre les moteurs et engins après utilisation, arrêter le travail s'ils sentent des malaises auditifs et informer le staff médical, porter toujours leurs EPI, etc.) ; • sensibiliser les éleveurs au risque lié au bruit par rapport au bétail ; • éviter au mieux le passage des véhicules lourds et des engins de chantier à proximité des infrastructures socio-éducatives et de santé ; • interdire les opérations bruyantes la nuit ; • limiter des travaux bruyants et assurer une rotation du personnel sur les postes à l'origine des sources de nuisance ; • établir un état initial des émissions sonores avant le début des travaux • contrôler périodiquement les émissions sonores ; • effectuer régulièrement le contrôle technique des véhicules et engins de chantier ; • organiser des campagnes de mesures des niveaux des bruits dans les différentes zones bruyantes • placer les ateliers générateurs de bruits à des distances normalisées des habitations et fournir aux ouvriers qui travaillent dans ces ateliers des casques réducteurs de bruit, fournir au personnel de passage et aux visiteurs des EPI (bouchons d'oreille) et interdire l'entrée à toute personne non autorisée et non équipée. ; • établir un suivi de mesure du bruit pour les engins par rapport aux normes et recommandations d'insonorisation en vigueur ; • utiliser des engins aux normes en matière de bruit ; • arrêter les moteurs des engins de transport lors des pauses et arrêts des travaux ; • doter la base chantier/vie de groupes électrogènes insonorisés ; • installer la base vie à plus de 200 m des habitations comme le prescrivent les directives environnementales ; • informer les populations au moins une heure avant l'utilisation des explosifs ; • indiquer au personnel conducteur et des ateliers bruyants la nécessité de prendre des précautions au passage du bétail (ralentissement des activités et mise en pause de certaines) ; 			
Importance de l'impact résiduel				
Majeure	Moyenne		Mineure	
			X	

Fiche d'impact n°19 : Négligence des aspects genre et VBG, prolifération des IST/VIH/SIDA, de la transmission COVID-19 et des grossesses non désirées (Impact C 19)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Risques de propagation des IST/VIH/SIDA et des grossesses non désirées. (C19)								
Localisation		Toute la zone d'habitation (Lagdo Centre et villages) dans la zone du projet, les bases vie								
Activités sources d'impact		Présence de la main d'œuvre, brassage des populations locales et nouvellement installées (notamment des jeunes filles et des femmes) avec le personnel du chantier, délinquance.								
Description des causes et manifestations de l'impact										
Les projets d'infrastructures, comme tout projet de développement, vont drainer de nombreuses personnes, jeunes pour la plupart venant d'horizons divers pour chercher un emploi et les cas échéant travailler sur le chantier ou alentour, pendant la durée du projet.										
Le manque de connaissances et la pauvreté ambiante engendrent dans le voisinage des travaux combinés au manque d'opportunité de travail pour les jeunes filles et garçons qui sont considérés comme violence basé sur le genre peuvent induire un risque d'augmentation de la prostitution, de la délinquance juvénile, de la criminalité et des grossesses précoces et non désirées, ainsi que des cas d'infections sexuellement transmissibles dont le VIH/SIDA qui sont des conséquences directes du VBG. Les jeunes filles et les jeunes hommes sont les principales personnes exposées aux risques, avec les employés du chantier.										
De plus, ces employés peuvent abuser de leurs situations privilégiés (statut social et économique) pour exiger des faveurs d'ordres sexuelles aux jeunes femmes en leurs promettant de l'argent ou le mariage et abusé de leurs vulnérabilités.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X		X			X		X		
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible			Irréversible	
X			X						X	
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
		X				X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
X						X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X			Non significatif					
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								

PRINCIPE :	<p>Pour atténuer cet impact, les mesures suivantes sont préconisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • conditionner le recrutement de tout ouvrier par la signature d'un code de conduite avec des articles interdisant spécifiquement la violence basée sur le genre, l'exploitation et les abus sexuels et les relations sexuelles avec des personnes de moins de 18 ans ainsi que des sanctions prévues en cas de non-respect du code ; • organiser périodiquement des séances de formations et de sensibilisations pour les ouvriers sur la violence basée sur le genre, l'exploitation et les abus sexuels et les relations sexuelles avec des personnes de moins de 18 ans ; • organiser des campagnes de sensibilisation pour la population sur le code de conduite ainsi que sur les mécanismes de gestion des plaintes pour tous les membres de la communauté et surtout pour les femmes et les filles qui serait atteint dans des groupes séparés animés par une femme ; • Veiller à ce que le mécanisme de gestion des plaintes soit sensible à la VBG et en particulier à l'exploitation et aux abus sexuels et au harcèlement sexuel. Cela signifie qu'il existe plusieurs points d'entrée, sûrs et accessibles (confirmés en tant que tels par les femmes lors des consultations), qu'il existe un protocole de réponse pour orienter toutes les survivantes vers des prestataires de services de VBG pour une aide médicale, psychosociale et juridique. Et enfin qu'il existe des procédures confidentielles et centrées sur les survivants pour gérer les plaintes liées au projet. • appuyer les structures qui offrent un soutien psychosocial, médical et juridique aux survivantes de VBG ; • soutenir et favoriser les prestataires de services qui offrent un soutien psychosocial, médical et juridique aux survivantes de VBG ; • Doter le projet d'un responsable Hygiène, Qualité, Santé Sécurité et Environnement (HQSSSE) ; • engager un partenariat avec un organisme spécialisé sur la sensibilisation et le suivi des IST/SIDA, l'accompagnement des jeunes et la VBG ; • mettre sur pied une plateforme de dialogue social entre les chefs des villages et l'équipe du projet pour une sensibilisation de proximité ; • organiser et réaliser des campagnes de sensibilisation (IEC) les populations riveraines et le personnel du chantier sur la prévention des IST/VIH/SIDA et de la protection contre le COVID-19; • réaliser une campagne de sensibilisation contre les violences basées sur le genre (VBG) à travers une ONG spécialisée ; • prévoir un stock suffisant de préservatifs sur la base vie et assurer une distribution auprès du personnel de chantier et des populations ; • organiser des campagnes de dépistage, prise en charge et d'accompagnement discrets des employés déclarés séropositifs et surtout ne pas les licencier abusivement ; • appuyer la redynamisation des structures locales de lutte contre le VIH/SIDA existants ; • encourager le dépistage volontaire anonyme du VIH/SIDA auprès des populations locales et des éleveurs transhumants (campagnes trimestrielle) ; • organiser des causeries éducatives dans la zone pour informer et sensibiliser les jeunes et les femmes aux risques liés aux IST/SIDA, à la VBG et aux grossesses non désirées. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	
<p>Pour compenser les impacts résiduels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • accompagner les victimes dans leurs démarches de traitements • accompagner les victimes dans leurs démarches judiciaires • appliquer les sanctions prévues dans le règlement intérieur du chantier 		

Fiche d'impact n°20 : Accidents de travail et de circulation (Impact C 20)**1. IDENTIFICATION DU PROJET**

EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)

2. IMPACT

Désignation	Accidents de travail et de circulation (C 20)
Localisation	Sur toute la zone du projet, sur la base vie, les sites d'ateliers/garages /centrales à béton, au niveau des carrières et sites d'emprunt et sur les voies de transport des matériaux et de déchargement des déchets. Au niveau des sites sensibles : les infrastructures socio-économiques et culturelles et leurs voies d'accès situées à proximité (écoles, lycées, centres de santé, lieux de cultes, marchés).
Activités sources d'impact	L'entretien des véhicules et engins, les démolitions et terrassements / la mise en œuvre des opérations de transports des matériaux et de compactage / l'exploitation des zones d'emprunts et carrières (dont manipulation d'explosifs) / le stockage de produits chimiques et dangereux, les déviations de cours d'eau / la réhabilitation et la construction des ouvrages d'art et les travaux en milieu aquatique (ponts, buses, dalots et drains) / le transport du personnel, des matériaux et circulation des véhicules et engins / le fonctionnement de la base-vie et des ateliers / la préparation des produits de construction / manipulation des hydrocarbures / les opérations de soudure / les opérations de manipulation des déchets / les activités des populations riveraines (feux de brousse, chasse, coupe d'arbres) / les conditions naturelles (événements climatiques) / les mauvaises manœuvres et /ou manutentions etc .

Description des causes et manifestations de l'impact

Toutes les opérations et activités du projet sont susceptibles de causer des accidents de travail. Ces accidents surviennent souvent en cas de non-respect des règles de sécurité, de non port des EPI et par des comportements irresponsables, par un employé ou un ensemble d'employés sur le chantier, ainsi que par des passages de populations ou de bétail sur les sites de travaux.

L'inattention, la négligence et l'inconscience des employés, des populations riveraines, du bétail et de la faune sauvage peuvent entraîner des accidents très graves. En outre le matériel déployé, les produits utilisés et stockés et les activités menées nécessitent des précautions, des techniques particulières et une maîtrise parfaite de ces techniques. Le risque d'accident est omniprésent à chaque étape du chantier.

La plupart des activités du projet sont susceptibles de provoquer des accidents de la route. A celles-ci s'ajoutent les excès de vitesse ou les pannes et l'inattention, ainsi que le manque de visibilité qui peuvent entraîner des collisions entre les véhicules du chantier, les usagers de la route, le bétail à la recherche de pâturage et les animaux sauvages en cours de migration. Le non-respect de la signalisation du chantier, le manque d'entretien des véhicules, le non-respect des horaires de travail et de transport et le phénomène de divagation des bêtes très accrue dans toutes les localités pourraient accroître les risques d'accident de circulation. L'enjeu majeur dans un tel chantier est le maintien de la circulation, des biens et des personnes, ainsi que la sensibilisation du personnel et l'entretien des engins et véhicules.

Les acteurs de transport des personnes et des marchandises peuvent aussi interagir avec les activités du chantier et le personnel et être cause d'accident dans une emprise réduite comme au niveau des zones urbaines, des ponts, ou des tronçons de route abimés.

Les conditions météorologiques, combinées aux activités du chantier peuvent être aussi accidentogènes. L'envol de poussières, dus aux vents forts, peut causer la dégradation des engins, la diminution de la visibilité des conducteurs ou des piétons et des animaux, mais aussi les fortes pluies, les eaux et les boues en résultant, avec un mauvais entretien ou une mauvaise protection du chantier peuvent causer la dégradation des engins et véhicules, la multiplication des bourbiers, des inondations, des glissements de terrain et des destructions des infrastructures ou des ouvrages, ainsi que des dérapages incontrôlés, ou simplement un manque de visibilité pour les conducteurs d'engins et de véhicule, mais aussi pour le personnel du trafic aérien.

Parmi les accidents auxquels sont exposés les ouvriers des chantiers et les populations humaines et animales de la

zone du projet, on peut citer :

- accident de circulation
- accidents d'engins
- Accidents de travail
- Risque d'incendie et d'explosion
- Risque de déversements de matériaux et de produits chimiques (dont carburants)
- Risque d'inondation
- Eboulement et glissement de terrain
- Risque d'intoxication par les hydrocarbures, peintures et produits sanitaires
- Risque feux de brousse
- Risque de chute et de noyade.

3. CARACTERISATION DE L'IMPACT

Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X	X			X			X	
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité			
Forte	Moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible
X			X				X		
Valeur				Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			

4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE

5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE

Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
	X		X		

6. CLASSIFICATION

Significatif	Non significatif
X	

7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES

Objectifs	Atténuation
PRINCIPE :	<p>Pour atténuer les risques d'accident de travail ou de transport, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • recruter des experts en Hygiène Sécurité et Environnement (HSE) certifié ISO 45001 :2018 ou équivalent, lors de la réalisation des travaux ; • Assurer une analyse fine des risques liés à la tâche et une bonne exploitation des fiches des données de sécurité • sensibiliser le personnel du chantier sur la sécurité au travail et risques liés au chantier ; • réaliser des sessions de formations de secourisme aux profits des ouvriers et des responsables des chantiers ; • soumettre les demandes de travaux, permis de travaux pour tâche dangereuse à la validation de la MdC ; • élaborer un plan de déviation et un plan d'évacuation d'urgence en cas d'accident ; • sensibiliser les conducteurs d'engins et les chauffeurs sur la limitation de vitesse et l'entretien des véhicules ; • sensibiliser les éleveurs • régler la circulation du transit par les porteurs de drapeau ; • assurer la signalisation temporaire mobile du chantier et particulièrement des zones à risques et la supervision des travaux dangereux ; • assurer une veille sur le chantier, un gardiennage et un éclairage nocturne ; • limiter les vitesses dans les zones des travaux et au niveau des zones d'habitation ; • doter le personnel des équipements de protection individuelle (EPI) en fonction des emplois

	<p>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • installer des ralentisseurs avant et après les accès des infrastructures socio-économiques et de santé et autres points sensibles ; • assurer la présence d'une zone de lavage et d'entretien conforme aux normes pour les véhicules et engins ; • assurer l'arrosage régulier des zones en chantier, les pistes en traversée des villages lors de la saison sèche ; • veiller à la disponibilité d'un stock de sérum antivenimeux au niveau des formations sanitaires de la zone d'influence du projet ; • notifier et informer les responsables et les autorités des incidents et des accidents survenus ; • prévoir dans le règlement intérieur des sanctions pour les employés refusant de porter les équipements pour leur protection, adoptant des comportements à risque ou irresponsable ou refusant de se plier aux exigences de sécurité ; • renforcer le plateau technique du service d'ophtalmologie de l'hôpital de district de LAGDO • recruter des inspecteurs HSE pour le contrôle des mesures de sécurité sur le chantier, • mettre à disposition du chantier au moins une ambulance médicalisée ; • équiper l'infirmerie des moyens techniques nécessaire dont un défibrillateur, les bouteilles d'oxygène, etc. (une liste sera plus complète dans les spécifications ESHS des entreprises). • conclure un contrat avec un médecin généraliste pendant toute la période de réalisation des travaux pour assurer le suivi sanitaire du personnel et des ouvriers ; • établir un contact privilégié avec les services de la conservation du MINFOF • doter le chantier d'une infirmerie et du personnel de soins de première nécessité dont un IDE, un aide-soignant et un laborantin; • exiger une souscription d'assurance « tout risque » aux entreprises des travaux • établir des partenariats entre les entreprises en charge des travaux avec les formations sanitaires de l'arrondissement de Lagdo, celle de chef-lieu de région et les centres de santé intégrés pour la prise en charge des patients en cas d'accidents. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	
<p>Pour compenser les impacts résiduels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • accompagner les victimes dans leurs processus de guérison jusqu'à leurs rétablissements ; • accompagner les victimes et leurs familles dans leurs démarches de dédommagements ; • appliquer aux contrevenants les sanctions prévues dans le règlement intérieur du chantier ; 		

Fiche d'impact n°21 : Difficultés de déplacements des personnes et des biens (Impact C 21)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Difficultés de déplacements des personnes et des biens (C 21)								
Localisation		Toute la zone du projet au niveau des principaux villages et des agglomérations ; au niveau des ouvrages de passage à réhabiliter								
Activités sources d'impact		terrassement, circulation des véhicules et engins de chantier, mise en place des matériaux et compactage, construction et réhabilitation des ouvrages d'art.								
Description des causes et manifestations de l'impact										
<ul style="list-style-type: none"> – Lors de la réalisation des travaux, plusieurs activités sont de nature à perturber ces différents flux de circulation, des personnes, des biens, des marchandises et des animaux. Ces activités créeront des difficultés pour leurs déplacements (et de stationnement) et des conflits. Il s'agit en particulier des activités de la libération des emprises, du terrassement, de la circulation des véhicules et engins de chantier, de la mise en place des matériaux et compactage et de la construction et la réhabilitation des ouvrages. Ces activités nécessitent souvent, la diminution des voies de circulation, l'arrêt de la circulation, l'indisponibilité d'aires de stationnement et la gêne au franchissement, ce qui peut créer des difficultés de déplacements. En saison des pluies, les voies en chantier et les déviations existantes, dégradées, sont souvent impraticables à cause des bourbiers. – La perturbation de la circulation pourra se traduire par des arrêts momentanés, le ralentissement ou par des déviations, ce qui induit des durées d'attentes prolongés. Les usagers des voies d'accès peuvent afficher un certain mécontentement (voir des confrontations) à cause des pertes de temps occasionnées et ceci en fonction des urgences liées à leurs déplacements. 										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X			X			X		
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
	X			X		X				
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Moyenne	Mineure
		X					X			
6. CLASSIFICATION										
Significatif				Non significatif			X			
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		<p>Afin de faciliter le trafic pendant les travaux il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • élaborer et mettre en œuvre le Plan de gestion de la sécurité. • élaborer un plan de circulation adéquat de chantier à valider par le Maître d'Ouvrage et les autorités locales et à diffuser par affichage au niveau des villages de la zone et les sites du 								

	<p>chantier ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluer les besoins en rampes et en passerelles pour les populations riveraines et le bétail ; • renforcer la sécurité sur les routes et pistes pour le contrôle du trafic et surtout au niveau des points sensibles (écoles, centres de santé, etc.) ; • informer la population et les transporteurs à l'avance en cas d'interruption de la circulation ; • aménager et sécuriser les accès riverains pendant la phase des travaux par des passerelles et des rampes ; • veiller à l'entretien des pistes d'accès aux sites des travaux ; • organiser des contrôles périodiques du trafic en collaboration avec l'administration compétente ; • sensibiliser les usagers de la route sur le respect de la signalisation pendant les travaux ; • signaler les zones de présence et de passage de faune et de bétail • réaliser au besoin des déviations pour les populations et le bétail en évitant les expropriations et les conflits d'usage (approche consultative préalable) • sensibiliser les éleveurs, les chauffeurs de véhicules lourds et d'engins de chantier aux risques et aux conflits • moduler au niveau des principales agglomérations ou au niveau des principales exploitations l'intensité des opérations lourdes du chantier en fonction des horaires de grande circulation des riverains (entrée et sortie d'écoles, horaires de travail, etc.), et les périodes d'activités agricoles.
Importance de l'impact résiduel	
Majeure	Moyenne
Mineure	X

Fiche d'impact environnemental N°22 : Risque d'explosion et d'incendie (Impact C 22)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Risque d'explosion et incendie (Impact C22)								
Localisation		Base vie, base du chantier, site de stockage des explosifs, les carrières et sites d'emprunt et le long du chantier et des voies d'accès à l'ensemble.								
Activités sources d'impact		Manipulation de carburant et des produits toxiques sur le chantier, fuites des carburants et huiles des véhicules et engins, utilisation des explosifs pour les déblais rocheux et au niveau des carrières et sites d'emprunt, utilisation de gaz dans la base-vie pour les besoins de cuisson et de chauffage de l'eau pour les ouvriers.								
Description des causes et manifestations de l'impact										
Le stockage et l'approvisionnement des véhicules et engins lourds en carburant pendant les travaux, ainsi que l'utilisation du gaz au niveau de la base vie peuvent provoquer des incendies qui peuvent atteindre les ouvriers et les équipements du chantier.										
De plus l'exploitation des carrières et sites d'emprunt nécessitent l'utilisation de la dynamite pour extraire les matériaux de construction peuvent induire des catastrophes s'ils ne sont pas bien organisés.										
L'irresponsabilité et le manque de conscience de quelques ouvriers peuvent générer des incendies, notamment le non-respect des règles de sécurité et en cas de négligences des réunions d'information dédiés au sujet de la sécurité humaine sur les chantiers routiers										
Feux de brousse causés par les agriculteurs ou les éleveurs.										
La manipulation des appareils à pression (argon, oxygene...).										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X		X				X		
Intensité ou ampleur		Occurrence				Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
X				X		X				
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Moyenne	Mineure
		X					X			
6. CLASSIFICATION										
Significatif				Non significatif			X			
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		<p>Pour minimiser les risques d'incendie et d'explosifs, il faut procéder à :</p> <ul style="list-style-type: none"> recruter un expert en Hygiène Sécurité et Environnement (HSE), lors de la réalisation des travaux interdire de fumer et d'allumer du feu dans les savanes, les forêts et près des produits inflammables ; Clôturer, contrôler les lieux de stockage des produits dangereux (explosifs, hydrocarbures, 								

	<p>additifs, etc.) et réserver leurs accès uniquement à des responsables préalablement nommés ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • doter le personnel des équipements de protection individuelle (EPI) en fonction des emplois; • prévoir dans le règlement intérieur des sanctions pour les employés refusant de porter les équipements de protection, adoptant des comportements à risque ou irresponsable ou refusant de se plier aux exigences de sécurité ; • élaborer un plan de déviation et un plan d'évacuation d'urgence en cas d'accident • doter toutes les zones à risques d'incendie ou d'explosion du chantier d'une signalisation adéquate et d'extincteurs ; • conclure un contrat avec un médecin privé pendant toute la période de réalisation des travaux ; • doter le chantier d'une infirmerie et d'un personnel en charge des soins de première nécessité ; • mettre en évidence les limites des carrières et des zones d'emprunt et contrôler leurs accès. Les sorties doivent être signalées et bien visibles. Les plans de tir d'explosifs doivent être communiqués aux autorités et aux riverains par le biais des moyens de communication disponibles ; • programmer et signaler suffisamment à l'avance par des avertissements sonores toute explosion; • L'entrepreneur et son personnel doivent s'engager à informer régulièrement les autorités, la population et les usagers des pistes et des routes surtout lors des opérations les plus critiques tels que l'extraction des matériaux par les explosifs au niveau des carrières ; • organiser des "Réunions Sécurité" systématiques et obligatoires pour les ouvriers, notamment pour les nouveaux embauchés pour lesquels l'entreprise procédera à la distribution de livrets sécurité ; • veiller sur la présence des mesures curatives qui permettent de pallier rapidement tout incendie : citernes d'eau, équipements anti-incendie au niveau du camp, moyens de communication rapide avec les autorités (gardes forestiers), etc. • sensibiliser les populations locales à l'interdiction de l'accès aux sites dangereux et à la gestion concertée des activités de brulis (interdiction des feux de brousse tardifs, gestion concertée des feux de brousse précoces...) 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	
<p>Pour compenser les impacts résiduels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • accompagner les victimes dans leurs processus de guérison jusqu'à leurs rétablissements ; • accompagner les victimes et leurs familles dans leurs démarches judiciaires ; • appliquer aux contrevenants les sanctions prévus dans le règlement intérieur du chantier. 		

Fiche d'impact environnemental N°23 : Risque d'atteinte au patrimoine culturel et archéologique (Impact C 23)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Risques d'atteintes au patrimoine culturel, cultuel et archéologique (C 23)								
Localisation		Le périmètre à aménager et l'emprises des routes et des pistes, les sites de carrière et sites d'emprunts, lieux sacrés								
Activités sources d'impact		Installation générale du chantier, libération /nettoyage de l'emprise, déblais, remblais et terrassements, ouverture de fouilles, ouverture et exploitation des emprunts et carrières, déviations provisoires.								
Description des causes et manifestations de l'impact Les travaux liés au chantier routier peuvent occasionner des gênes, voire des accidents causant la dégradation des structures culturelles, socioculturelles et économiques (écoles, églises, mosquées, marchés etc.) situées à proximité des ouvrages, ainsi que de leurs accès. D'autres travaux concerneront l'ouverture et l'exploitation des carrières et sites d'emprunt, les fouilles pour les canaux et caniveaux Les villageois ont déclaré ne pas avoir de sites sacrés ou de sites archéologiques connus dans la zone du projet. Néanmoins Les travaux selon leur emplacement, pourraient donner lieu à la découverte et la mise à nu de sites archéologiques ou autres sites culturels/sacrés non déclarés, présents dans cette zone, causant la détérioration de ces sites archéologiques (et un éventuel pillage), tombes et cimetières privés.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction			Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X		X	X				X		
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine			Réversible		Irréversible	
		X	X						X	
Valeur (Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)					Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X				X		
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
				X				X		
6. CLASSIFICATION										
Significatif			Non significatif				X			
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		Pour atténuer les effets négatifs de cet impact il faudra : <ul style="list-style-type: none"> réaliser un inventaire complet des tombes à déplacer si elles existent ; prendre en charge les frais de déplacement des tombes et l'exhumation des corps par des personnes spécialisée ; préserver les accès sinon aménager des accès temporaires pour les structures culturelles, 								

	socioculturelles et économiques <ul style="list-style-type: none"> • sensibiliser et surveiller les concessionnaires de réseau à ce risque pour éviter les dégâts accidentels, dans le cadre des opérations de rétablissement et de déplacement des infrastructures • engager un archéologue pour réaliser une supervision archéologique du chantier (pour une formation du personnel chargé du terrassement (conducteurs d'engins et aides) et les responsables des travaux à l'identification et la signalisation d'artéfacts anciens, pour l'élaboration et la diffusion sur le chantier, d'un protocole de mise en défens des échantillons ou vestiges archéologiques et pour mener des procédures d'archéologie de sauvetage pendant les travaux de terrassement et de fouille ; • signaler les sites sacrés non déclarés, découverts dans la zone du projet ; • inclure dans chaque contrat d'entrepreneur une procédure à suivre en cas de découverte fortuite de ressources culturelles physiques, • réparer les dommages occasionnés et respecter le sacré (dont cérémonies d'exhumation et d'inhumation imprévues) 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°24 : Risque d'afflux potentiel de migrant à la recherche de travail et d'opportunités (Impact C 24)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation :		Risque d'afflux potentiel migrant à la recherche de travaux et d'opportunité (C 24)								
Localisation		Les villages et agglomérations de l'arrondissement de Lagdo, (Lagdo centre, Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2, RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi)								
Activités sources d'impact		Installation de chantier et arrivée des entreprises et leurs personnels dans la zone du projet, arrivée massive des personnes et des ouvriers dans la zone à la recherche d'opportunités d'emploi								
Description des causes et manifestations de l'impact										
La mise en œuvre de ce type projet draine des populations de différents horizons. La zone de projet risque de connaître une arrivée de migrants à la recherche d'emplois et d'opportunités. Cette arrivée peut créer des tensions entre les migrants et la population locale.										
La zone de projet n'est pas équipée pour accueillir un tel afflux. En effet, la zone de projet manque d'infrastructure socio-collective. Dans l'état actuel, la zone du projet ne peut pas répondre aux besoins d'une telle arrivée massive de migrants.										
Des tensions sociales peuvent apparaître lors des recrutements surtout si les populations locales se sent en concurrence pour les opportunités d'emploi qu'offrira le projet.										
Cela pourrait également conduire à une augmentation de la VBG - violence physique, psychologique et sexuelle ainsi qu'à une augmentation du mariage des enfants.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X		X		X		X			
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
	X		X			X				
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANT ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANT RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Moyenne	
		X					X			
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X			Non significatif					
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		Les principales mesures d'atténuation des risques d'augmentation des désordres psycho-sociaux correspondent à :								
		<ul style="list-style-type: none"> réaliser une campagne de sensibilisation pour la lutte contre tous les types de violences violence physique, psychologique et sexuelle ; préparer un plan des gestions des afflux sociaux ; 								

	<ul style="list-style-type: none"> • appuyer les services sociaux et les autorités locales dans la gestion des afflux sociaux • intégrer dans les clauses contractuelles de l'entreprise, l'obligation de recrutement de main d'œuvre locale (y compris femmes et jeunes) au minimum de 50% dans les activités HIMO, • recruter en priorité les riverains installés dans le voisinage direct du projet surtout pendant les travaux de Haute Intensité de Main d'œuvre (HIMO); • sous-traiter certains travaux aux PME locales • informer les populations et diffuser les informations sur les opportunités d'emplois offertes (utilisation des réseaux sociaux - mise en place d'affichage à des endroits de grande fréquentation), ainsi que de vérifier les contrats et la rémunération des personnes employées sur les chantiers du projet 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

6.4 DESCRIPTION, CARACTERISATION ET EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (PHASE EXPLOITATION)& MESURES PRECONISEES

6.4.1 Milieu physique

Fiche d'impact n°25 : Risque de pollution des eaux et du sol par les intrants chimiques (Impact E 1)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Risque de pollution des eaux et des sols de la zone irriguée et de son aval (Impact E 1)							
Localisation		Ressources en eau de la zone (eaux des canaux d'irrigation, eau des forages et des puits), eaux de drainage, cours d'eau et plans d'eau en aval, sols exploités							
Activités sources d'impact		Exploitation du périmètre irrigué Usage accru et non contrôlé d'intrants chimiques Utilisation de l'eau du canal par les populations locales Utilisation des drains par les populations locales Utilisation des ressources aquatiques en aval Pompage de l'eau de façon illicite à partir du canal							
<p>Description des causes et manifestations de l'impact</p> <p>Actuellement, les sols cultivés de la zone du projet sont indiqués comme relativement appauvris, avec un déficit général en matière organique.</p> <p>Des intrants de synthèse comprenant les engrais et pesticides (insecticides, molluscicides, raticides, herbicides, etc.) sont utilisés chaque année par les paysans pour renforcer leur production, malgré la faiblesse de leurs moyens. Les produits comprennent ceux contrôlés par l'Etat, qui présentent déjà une toxicité avérée, mais également des produits non homologués et interdits. Leurs filières qui sont dans un état d'anarchie, dominées par l'approvisionnement individuel et la diversité des sources d'approvisionnement, pourraient le demeurer.</p> <p>L'intensification de l'agriculture entraînera forcément une augmentation de la demande et de l'utilisation de ces produits. Il y a là un grand risque qui doit être davantage cerné et levé.</p> <p>Le mode constaté d'utilisation de ces intrants et de leurs outils d'épandage ou de leurs contenants, entraîne des risques de pollution chimique aussi bien des sols, des eaux de surface que des eaux souterraines qui sont liés à l'irrigation et à l'infiltration ou au drainage. Ils vont être chargés de polluants chimiques issus des résidus de ces produits de synthèse, non assimilés par les plantes.</p> <p>La présence de résidus d'engrais et surtout de pesticides constitue le principal impact négatif lié à la production agricole particulièrement dans les eaux de drainage et en aval dans les mares permanentes, les cours d'eaux et le lit de la Bénoué. Une insuffisance de drainage des parcelles et d'entretien du réseau et un engorgement des sols concernés font aussi craindre leur accumulation au niveau des périmètres.</p> <p>Ces risques sont grands en cas d'utilisation non maîtrisée et peuvent ainsi s'étendre aux eaux sur place ou en aval, dans les cours d'eau, les mares et le lac. Ces eaux sont utilisées pour l'abreuvement des animaux, la pêche et même l'alimentation humaine. Ils conduisent à des conséquences néfastes sur la qualité des eaux et des sédiments et au-delà d'une exposition directe, en entrant dans la chaîne alimentaire, sur la santé des peuplements végétaux, animaux (faune aquatique, faune sauvage et bétail) et humains.</p> <p>Il est à noter qu'une continuité et un développement des usages non conventionnels par les populations et le bétail des eaux d'irrigation et de drainage déjà signalés pourront également être cause de dégradation de la qualité des eaux, en y multipliant notamment les contaminants biologiques.</p>									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale

	X	X				X		X		
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible	
	X				X		X			
Valeur					Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
		X				X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif			X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		<p>Pour atténuer le risque de pollution des eaux par les intrants chimiques (pesticides, herbicides, engrais, etc.), les mesures suivantes seront préconisées et à considérer dans le plan de gestion des pestes et pesticides que prévoit le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> le contrôle régulier des volumes et des types d'engrais chimiques et des pesticides utilisés afin de respecter les recommandations pour le maintien au plus bas de ces volumes ; une campagne de sensibilisation et de formation des villageois au renforcement des précautions d'utilisation des engrais et des produits toxiques phytosanitaires et des produits de lutte contre les nuisibles ; vulgarisation et encouragement à l'utilisation des produits « naturels » issus du compostage et de lutte biologique contre les insectes le maintien d'une zone tampon / bande de culture non traitée entre les villages et les périmètres pour diminuer l'exposition des populations locales le contrôle de la qualité des eaux des puits et forages les plus proches du périmètre irrigué et localisés dans le sens d'écoulement de la nappe devra être réalisé afin d'évaluer le risque de pollution des eaux souterraines. l'analyse périodique de la qualité des eaux d'irrigation, de drainage et des boues des drains, pourront faire l'objet de protocoles d'accords entre le projet et les institutions spécialisées nationales ou régionales. Les analyses porteront sur les paramètres identifiés et retenus d'un commun accord et susceptibles d'être retrouvés dans les eaux des puits, dans les eaux d'irrigation et de drainage à des concentrations significatives conformément aux normes nationales et internationales en la matière. Un suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines doit être mis en place tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. La surveillance doit être effectuée pour tous les paramètres standard de qualité de l'eau et des paramètres supplémentaires pour le type de pesticides utilisés dans les zones d'irrigation. Les systèmes de surveillance devraient également inclure un point de prélèvement de la qualité de l'eau dans le réservoir du Lagdo, l'exutoire du réservoir du Lagdo et en aval des systèmes d'irrigation de la rivière Benoue afin d'évaluer l'impact des systèmes d'irrigation sur la qualité de l'eau en aval de la Fleuve. 								
		Importance de l'impact résiduel								
Majeure				Moyenne				Mineure		
				X						

Fiche d'impact n°26 : Amélioration de la stabilité des sols et des berges (Impact E 2)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Stabilisation des sols et des berges (Impact E 2)							
Localisation		11 000 Ha de périmètres irrigués							
Activités sources d'impact		<ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation de l'ancien canal - Construction du nouveau canal - Construction de digues et diguettes de protection - Reboisement des berges - Réhabilitation du réseau du drainage. 							
Description des causes et manifestations de l'impact									
Le bétonnage de tout ou partie du canal principal et la construction de nouveaux canaux en béton, ainsi que la mise en place de digues et diguettes de protection des périmètres, permettront de stabiliser les berges contre l'érosion hydrique et de stabiliser les sols. L'intégration de bassins de rétention, l'engazonnement et le reboisement des berges permettront une protection et une stabilisation à long terme des espaces cultivés									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
X		X				X		X	
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
		X	X			X			
Valeur				Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non	
				X		X			
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE				
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Mineure
		X					X		
6. CLASSIFICATION									
Significatif		X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES									
Objectifs		Atténuation							
PRINCIPE :		<p>Afin de protéger et d'assurer la stabilisation des berges et des sols, les mesures d'optimisation sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • choisir des espèces végétales qui ont un système racinaire pivotant pour les reboisements. • assurer le contrôle régulier et infliger des sanctions à toute personne qui dégraderait volontairement les infrastructures réhabilitées et/ou aménagées et la végétation arborée. • stabiliser les berges, exposées à l'érosion pluviale et fluviale, idéalement par revégétalisation complémentaire, contre l'extension des points d'érosion, l'extension et la multiplication des glissements de terrain, • lutter contre l'ensablement du barrage. Ceci consitera à préparer et de mettre en œuvre le plan de gestion du bassin versant, 							

Fiche d'impact n°27 : Augmentation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) (Impact E 3)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Augmentation des émissions de GES (Impact E 3)								
Localisation		PI 1000 Ha à réhabiliter, PI 5000 Ha rive droite (extension du périmètre paysannal rizicole)								
Activités sources d'impact		- Exploitation du PI : la création des 11000 ha dont 5000 ha au moins de riziculture irriguée en rive droite et les activités qui vont les accompagner.								
Description des causes et manifestations de l'impact Dans le cas spécifique des rizières, le méthane est un GES ayant un impact de réchauffement global élevé (avec un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) à l'horizon temporel de 100 ans de 21 fois celui du CO2). Ce gaz est produit lorsque les sols sont constamment immergés par des organismes qui se développent dans cet environnement. Le méthane est considéré comme le principal gaz à effet de serre émis depuis les rizières. A la fin des travaux et durant la phase d'exploitation des périmètres irrigués, les superficies des terres destinées aux cultures de riz pluvial et irrigué vont augmenter. Il y est corrélé une augmentation des émissions de GES et plus précisément une augmentation des quantités de méthane dégagées estimées à 0,17 t. CH4/ ha. an, soit 4,25 t eq CO2 /ha.an. pour 2 saisons de production (dont une inondée), soit une émission annuelle estimée à 46750 teq CO2/an. D'autres secteurs sont émetteurs et pourront être comptabilisés comme le cheptel local.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X				X		X		
Intensité ou ampleur			Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible	
X			X				X			
Valeur					Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANT ABSOLUE						5. EVALUATION DE L'IMPORTANT RELATIVE				
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
		X						X		
6. CLASSIFICATION										
Significatif			X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		<p>Afin de limiter les effets de cet impact, les mesures d'atténuation sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • former le personnel gestionnaire du projet aux problématiques des changements climatiques et aux bilans carbone en rapport avec les secteurs émetteurs • sensibiliser les agriculteurs sur l'effet de la riziculture sur les changements climatiques et sur les émissions de GES • encourager les agriculteurs à immerger de façon intermittente leurs rizières • faire un suivi détaillé régulier du bilan carbone • former les agriculteurs sur la période et la technique à adapter pour diminuer les émissions de GES (la solution consisterait à ce que tous les riziculteurs inondent leurs 								

	<p>champs au fur et à mesure, impliquant que le niveau d'eau reste à 5 à 7 cm du niveau du sol).</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre à disposition des équipements permettant une amélioration de la qualité de vie dans le milieu rural, de la productivité et de la croissance agricole. • prévoir la création d'une industrie légère à vocation agricole dans le milieu rural • évaluer les besoins réguliers de reboisement et les possibilités d'extension des mises en défens d'aires boisées pour la protection des berges et la compensation des émissions. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

6.4.2 Milieu naturel

Fiche d'impact n°27: Modification des zones humides et de la faune liée (Impact E 4)									
1. IDENTIFICATION DU PROJET									
Projet : EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)									
2. IMPACT									
Désignation		Modification des zones humides et de la faune (Impact E 4)							
Localisation		Emprise du projet, zones humides adjacentes y compris zones de mares et cours d'eau							
Activités sources d'impact		Exploitation du PI, afflux de populations							
Description des causes et manifestations de l'impact									
Les impacts de la mise en exploitation du projet sur la faune comprennent :									
- la perte définitive de surfaces de certains des milieux humides naturels de la plaine inondable (mares à prairies semi-aquatiques) et une possible fragmentation de ces habitats préférentiels de la faune liée à l'eau (déjà limités par le développement du front agropastoral). Ces phénomènes se traduisent par la désagrégation d'une certaine superficie d'un ensemble donné de zones humides communicantes (néanmoins déjà dégradées), en habitats plus petits, fragilisés, dégradés et séparés les uns des autres, provoquant un effet de rupture et de diminution du territoire qui perturbe le domaine vital cette faune.									
- l'artificialisation de milieux humides temporaires ou semi-permanents qui vont être pérennisés à durée d'année par irrigation et la modification de leur couvert végétal au profit d'une monoculture inondée, au moins en rive droite qui permettra l'expansion de certaines espèces de poissons, d'amphibiens et d'invertébrés porteurs de vecteurs									
- des effets de barrières qui s'installent, dus aux infrastructures présentes (digues, routes) et aux activités anthropiques intensifiées en toute saison.									
- la diminution d'accès à la nourriture pour certaines espèces comme les hippopotames, qui risquent de se diriger vers les champs les plus proches de la Bénoué ou des mares.									
- les dérangements par l'augmentation de la fréquentation humaine et l'afflux de personnes et de bétail que le projet est susceptible d'induire.									
- l'intensification possible du braconnage et de la pêche illicite qui sous l'effet de la demande accrue pourront s'intensifier, entraînant une diminution et un confinement de la faune au niveau des berges du fleuve et des ZIC. Il est donc attendu une diminution des surfaces précédemment faiblement ou moyennement perturbées, anciennement fréquentables par la faune relevée, avec des perturbations sur le comportement et le déplacement des animaux, des conflits hommes faune et une présence diminuée de certaines espèces, mais accrue de certains nuisibles, entraînant des modifications de la biodiversité.									
La réduction touchera d'abord les prédateurs parmi les gros reptiles, les mammifères, particulièrement ceux liés à l'eau (hippopotames) et une partie de l'avifaune (qui supporte peu les dérangements), avec une diminution des effectifs et des espèces en présence, sensibles aux perturbations, donc de la biodiversité, le tout au profit des espèces ubiquistes et capables d'habituations à la proximité de l'homme.									
Cet impact est déjà existant avec l'extension du front agropastoral dans la zone, mais il connaîtra une accélération avec le projet.									
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT									
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale
	X		X			X		X	
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité				
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible	
	X			X		X		X	

Valeur			Cumulativité		
Non valorisé (NV)	Valorisé (V)	Hautement valorisé (HV)	Oui	Non	
	X		X		
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE			5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE		
Majeure	Moyenne	Mineure	Majeure	Moyenne	Mineure
	X		X		
6. CLASSIFICATION					
Significatif		X	Non significatif		
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES					
Objectifs		Atténuation			
PRINCIPE :		<p>Les mesures d'atténuation de cet impact sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • faire une sensibilisation sur les mesures à prendre concernant le conflit hommes faune (non incursion dans les territoires préférentiels et respect des zones tampons, respect d'une distance de précaution des mères gestantes et des petits hippopotames, interdiction de la chasse, organisation de battues d'effarouchement et interdiction de chasse) • renforcer la gestion, la sensibilisation et la surveillance au niveau des sites sensibles par les gardes forestiers (ZIC, forêt d'Ouro-Doukoudjé, mares). • élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion intégrant l'entretien et la gestion conservatoire des mares, du lac de Vinede Douloumie et des extensions et zones humides fourragères de compensation ajoutées dans le cadre du projet, visant le maintien des zones tampons autour des mares et la limitation des activités à leur niveau, • contrôle régulier du respect des zones tampons autour de ces sites (interdiction de tout développement agricole ou urbain dans les zones identifiées, limitation des activités au pâturage et à la pêche sélective) • lancement une étude expérimentale de promotion de la lutte biologique antivectorielle • élaborer et mettre en œuvre une étude pilote d'élevage intégré (rizipisciculture – aviculture) en périmètre rizicole communautaire sur au moins un des PI existants 			
Importance de l'impact résiduel					
Majeure		Moyenne		Mineure	
		X			
MESURES ENVIRONNEMENTALES DE COMPENSATION					
<p>Pour compenser les impacts résiduels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • budgétiser un soutien logistique et financier à la gestion de la future forêt communale ; • Prépare et mettre en œuvre un plan de gestion de la biodiversité (PGB) avant la construction et financer sa mise en œuvre pendant la phase de construction et l'exploitation ; • élaborer, budgétiser et mettre en œuvre un plan de gestion des feux de brousse pour un déclenchement précoce et maîtrisé de la lutte contre les feux, avec le MINFOF et le MINEPDED. 					

6.4.3 Milieu humain

Fiche d'impact n°28 : Risques de conflits liés aux compensations lors de l'attribution des parcelles (Impact E 5)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation :		Risques de conflits lors de l'attribution des parcelles (E 5)								
Localisation		Les villages et agglomérations de l'arrondissement de Lagdo, (Lagdo centre, Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2, RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi)								
Activités sources d'impact		Attribution des parcelles des terrains								
Description des causes et manifestations de l'impact										
<p>A la fin des opérations de réhabilitation et de construction des nouveaux périmètres, l'opération d'attribution peut s'avérer très délicate. En effet une telle opération pourrait générer des tensions sociales dans la zone. Les populations placent des grandes attentes sur ce projet et s'attendent à une amélioration de leurs conditions de vie.</p> <p>Les critères d'attribution n'ont toujours pas été arrêtés et la population ne cesse de demander des explications sur le déroulement de cette opération. En effet, dans la totalité des consultations publiques réalisées la question sur les critères d'attribution reste posée, ainsi que celles du recensement et de régularisation des indemnités en souffrance.</p> <p>La concurrence sur l'accès aux parcelles des nouveaux arrivants pourrait être aussi une source de conflit avec la population locale. La population actuelle estime qu'elle doit avoir la priorité lors de l'attribution des terrains.</p>										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X			X			X		
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
X				X		X				
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANT ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANT RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
X						X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif			X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		<p>Les principales mesures d'atténuation des risques de conflit recommandées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> instaurer un processus de concertation poussée avec les populations pour apaiser les craintes : le processus doit aboutir à une c-élaboration et définition des critères d'attribution des parcelles, passant par une validation des critères par les populations occupantes ; organiser des campagnes d'information dans la zone pour vulgariser le processus 								

	<p>d'attribution et de compensation des pertes auprès des populations ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • clarifier la situation du site de réinstallation, de son aménagement et de sa gestion (extension sur deux territoires départementaux) • vérifier et promouvoir le processus d'acceptation du site de réinstallation • veiller à prioriser la population affectée par le projet ; • intégrer dans les critères d'attribution le critère genre : Il est recommandé de réserver une partie des terres à attribuer aux femmes et aux jeunes ; • mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes et des conflits, avec une plateforme de dialogue avec les populations locales sous la supervision des autorités locales et traditionnelles dès le lancement du processus d'attribution; • afficher en toute transparence la réglementation et les barèmes pour l'attribution des parcelles, • impliquer des observateurs indépendants pour l'accompagnement des populations dans les démarches du processus d'attribution des parcelles et de réinstallation. 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
	X	
<p>Pour compenser les impacts résiduels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre en place un dispositif de recours pour les bénéficiaires en cas d'objection ; • mettre en place un dispositif efficace de gestion des plaintes. 		

Fiche d'impact n°29 : Amélioration des infrastructures, des rendements et des revenus agricoles en phase d'exploitation et développement des activités économiques (Impact E 6)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Amélioration des infrastructures, des rendements et des revenus agricoles en phase d'exploitation et développement des activités économiques (E 6)								
Localisation		L'arrondissement de Lagdo, les villages de zone du projet								
Activités sources d'impact		La mise en exploitation des périmètres irrigués, le développement des sociétés de services agricoles l'intensification de la production, l'amélioration des rendements agricole,								
Description des causes et manifestations de l'impact										
Le but premier de l'aménagement du PI est d'améliorer les rendements agricoles dans la zone et permettre à un nombre plus important de producteurs paysans et agroindustriels d'avoir accès à un périmètre irrigué équipé. La production des parcelles sera significativement améliorée et stabilisée, avec la disponibilité et la meilleure gestion de l'eau, un meilleur encadrement et une pratique des techniques culturales améliorées. Ceci ne peut qu'engendrer une augmentation des rendements par parcelle, d'une manière variable mais positive, pour les cultures qui seront programmées.										
Ceci induira le développement de la présence (ou la création) sur site d'entreprises de service agricole (pépinière, vente et location de matériel agricole, ...) et des structures d'appui aux agriculteurs, à commencer par la MEADEN. En promouvant la mise à disposition de parcelles pour l'agro-industrie, il est envisagé l'installation et le développement d'entreprises agro-alimentaire et d'unités de transformation, ainsi que le développement de l'offre des sociétés de transport des personnes et des marchandises.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
X			X			X			X	
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
	X			X		X				
Valeur(Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
X						X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X			Non significatif					
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Optimisation								
PRINCIPE :		En vue de bonifier cet impact, les mesures suivantes sont préconisées : <ul style="list-style-type: none"> mettre en place des mécanismes et des procédures facilitants l'accès des femmes et des jeunes aux parcelles aménagées ; sensibiliser les populations sur les opportunités de développement des activités économiques 								

	<p>en relation avec le domaine agricole (première transformation, service agricole,)</p> <ul style="list-style-type: none">• améliorer l'encadrement des agriculteurs et des éleveurs et assurer un suivi permanent,• organisation de session de formation et de vulgarisation au profit des agriculteurs et éleveurs• appuyer les GIC et les fédérations et les inciter à se transformer en coopératives et fournir un appui au développement y compris la construction de locaux, d'hangars de stockage, de marchés et d'unités de transformation des produits agricoles ;• assurer l'entretien permanent des pistes, des ouvrages et des équipements,• sensibiliser les populations sur la nécessité de protéger et de participer à l'entretien des infrastructures• renforcer et étendre les réseaux de transport pour faciliter l'écoulement des marchandises pour les petits agriculteurs et les agroindustriels :• étudier la faisabilité de la création d'un agropole pour la promotion de l'investissement dans la zone ;
--	--

Fiche d'impact n°30 : Risque de prolifération de maladies liées au type de cultures et aux mauvaises pratiques (Impact E 7)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Risque de prolifération de maladies lié au type de cultures et aux mauvaises pratiques (E 7)								
Localisation		L'arrondissement de Lagdo, les villages de zone du projet								
Activités sources d'impact		La mise en exploitation des périmètres irrigués, l'exploitation du périmètre rizicole, l'intensification de la production, l'utilisation intensif des intrants chimiques								
Description des causes et manifestations de l'impact La mise en place de la riziculture et des pratiques rizicoles sur 6000 ha minimum engendrera la stagnation prolongée des eaux dans les parcelles sur des surfaces très étendues. Ces eaux stagnantes seront favorables au développement des densités anophéliennes agressives vecteurs du plasmodium et des mollusques vecteurs de la bilharziose, comme l'ont montré les études épidémiologiques menées dans les régions rizicoles irriguées, L'intensification de l'agriculture engendrera une augmentation de l'usage des intrants chimiques. Ces intrants sont nocifs pour la santé surtout si les précautions d'usages ne sont pas respectées. Ces produits chimiques peuvent générer des maladies dermatiques et des maladies respiratoires, ou des maladies dégénératives chroniques (neurologiques et cancers) et être mortelles s'ils sont mal utilisés ou très concentrés. Les populations locales, qui connaîtront un afflux conséquent, n'hésiteront pas en absence de sources d'eau potable aménagées à recourir aux eaux qui circulent dans les canaux du périmètre irriguée. Ces eaux ne sont pas traitées et sont souillées par conséquent impropre à la consommation. Le recours à ces eaux pourrait avoir des effets très néfastes sur la santé humaine telle que les intoxications et les maladies diarrhéiques ou autres maladies à profil épidémique.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
X			X			X			X	
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable	Certaine		Réversible		Irréversible		
	X			X		X				
Valeur (Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)					Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
X						X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif		X			Non significatif					
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		Pour atténuer cet impact il faudrait : <ul style="list-style-type: none"> mettre en place une cellule d'encadrement et des postes contrôles pour la surveillance des usages des produits chimiques et encadrer leurs utilisations dans les périmètres 								

	<ul style="list-style-type: none"> • renforcer les capacités du personnel des administrations de tutelle (santé, éducation, eau, agriculture, élevage,...), contre la défécation à l'air libre, la fréquentation des canaux par le bétail et pour la promotion et l'utilisation des latrines améliorées, la potabilisation de l'eau et l'assainissement du milieu. • renforcer les capacités de prise en charge correcte des cas de paludisme simple et compliqué dans les FOSA. (Vulgarisation des protocoles de prise en charge dans les FOSA) • renforcer les campagnes de distribution de masse des MILDA (Moustiquaire imprégnée d'Insecticide à Longue Durée d'Action). • renforcer l'offre de service pour la prise en charge correcte de la bilharziose en particulier mais aussi des maladies infectieuses et parasitaires (comme l'onchocercose), présentes sur le site en général (probablement à l'aval du barrage). • sensibiliser la population sur les mesures lutte et de protection contre les contaminations par les schistosomiasis et l'importance de la chimiothérapie au praziquantel • sensibiliser la population sur les mesures de protection contre les piqûres de simoules et l'importance de la chimiothérapie annuelle au Mectizanen collaboration avec les autorités compétentes ; • renforcer le plateau technique des services de parasitologie et d'ophtalmologie de l'hôpital de district de LAGDO • acquérir des bacs à ordures pour la collecte des déchets, • créer des nouveaux forages dans les aires de santé • renforcer les capacités techniques du personnel soignant dans la prise en charge des maladies hydriques fréquentes dans l'arrondissement de Lagdo • renforcer la disponibilité des médicaments utilisés pour la prise en charge des cas de maladies hydriques • renforcer les interventions de promotion de santé, de prévention de la maladie et de prise en charge des cas de maladies infectieuses et parasitaires présentes sur le site • organisation des campagnes de sensibilisation de masse (dépliants, banderoles) • organisation des causeries éducatives pour les populations du site du projet 	
Importance de l'impact résiduel		
Majeure	Moyenne	Mineure
		X

Fiche d'impact n°31 : Création d'opportunités économiques et promotion du genre (Impact E 8)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation		Création des opportunités économiques et promotion du genre (E 8)								
Localisation		L'arrondissement de Lagdo, les villages de zone du projet								
Activités sources d'impact		La mise en exploitation des périmètres irrigués, la disponibilité des de nouvelles parcelles aménagées, le développement des activités, agricoles l'intensification de la production, l'amélioration des rendements agricole,								
Description des causes et manifestations de l'impact Les femmes constituent la main d'œuvre essentielle dans toutes les activités de production surtout dans l'agriculture. Mais elles éprouvent des difficultés pour s'autonomiser parce qu'elles ne disposent pas de terre malgré le fait que 80% de l'arrondissement soit dominé par l'agriculture. Si bien que quand elles veulent entreprendre, il faut que le mari consente à leur attribuer une parcelle pour exploitation. La disponibilité de nouvelles parcelles dans la zone et les opérations d'attribution devraient permettre de lever tout ou partie de cette inégalité entre les genres. De même, les jeunes hommes et les jeunes femmes qui subissent également actuellement ce manque d'opportunité pourront bénéficier de cet avantage d'accès aux usages. La création d'opportunités économiques devrait permettre la multiplication des offres d'emplois et de nouveaux métiers, auxquels ces personnes cibles pourraient accéder. Néanmoins il existe des risques potentiels qui pourraient être engendré par le changement le "statu quo" lié aux normes et rôles de genre dans les communautés et l'augmentation possible de la violence (en particulier au niveau du ménage) contre les femmes qui bénéficient des activités du projet et ont un revenu accru.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction			Durée			Étendue ou portée		
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
X			X			X			X	
Intensité ou ampleur			Occurrence				Réversibilité			
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible	
	X				X		X			
Valeur (Juridique, scientifique, économique, socioculturelle, liée à la disponibilité de la composante étudiée)					Cumulativité					
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
			X			X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure		Majeure		Moyenne		Mineure
X						X				
6. CLASSIFICATION										
Significatif			X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs		Atténuation								
PRINCIPE :		Les mesures de bonification de cet impact sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> adopter une approche genre pour la détermination des critères d'attribution quitte à fixer des quotas minimaux de terrains à attribuer aux femmes et aux jeunes mettre en place des structures d'appui spécifiques aux femmes et aux jeunes pour les 								

	<p>appuyer dans leurs démarches d'initier des activités génératrices de revenus en rapport avec le projet, en organisant des sessions de formation pour l'apprentissage des pratiques agricoles et les petits métiers de transformation, en les structurant à travers la création et le soutien des coopératives et en leurs fournissant services et équipements</p> <ul style="list-style-type: none">• promouvoir l'installation d'institutions de microfinance par des protocoles d'accord• appuyer les initiatives privées locales visant à donner une autonomie économique aux femmes dans la zone• appuyer les structures en place pour la lutte contre les violences basées sur le genre• appuyer les structures qui offrent des services aux survivantes de la VBG.• organiser des campagnes de sensibilisation sur les avantages de l'autonomisation des femmes et ces effets sur la prospérité des ménages et des communautés ;• organiser causeries éducatives ciblant les maris et les femmes qui bénéficient des activités du projet (accès à la terre, au crédit, etc.) portant sur les avantages de l'autonomisation des femmes et de la gestion des ressources du ménage.
--	--

Fiche d'impact n°32 : Le risque de dégradation et de vandalisme sur les ouvrages réhabilités/aménagés (Impact E 9)										
1. IDENTIFICATION DU PROJET										
EIES des périmètres de Lagdo, Rive droite-Réhabilitation (1000 ha), Rive droite-Extension (5000 ha) et Rive gauche-Extension (5000 ha)										
2. IMPACT										
Désignation :		Le risque de dégradation et de vandalisme sur les ouvrages réhabilités/aménagés (E 5)								
Localisation		Les villages et agglomérations de l'arrondissement de Lagdo, (Lagdo centre, Gounougou, Ouro-Doukoudje Bessoum, Dingale1&2, RIAO 1&2 ; Djanga 1&2, Ouro-Boboa Djoulolboki ; Kouroungou Ouro-Labo II, Bame; Napanla, Mbamsi, Mayo Djarendi)								
Activités sources d'impact		La mise en exploitation du périmètre irrigué ; Attribution des parcelles des terrains ; Les actes de vandalisme visant à détruire ou voler les équipements du PI ;								
Description des causes et manifestations de l'impact A la fin des opérations de réhabilitation et de construction des nouveaux périmètres, l'opération d'attribution peut s'avérer très délicate. En effet une telle opération peut générer un certain mécontentement chez une partie de la population qui pourrait s'estimer lésé par les critères mis en place. Certains actes de vandalisme pourraient être enregistrés tel que vol des agrégats, destruction des végétaux plantées pour nourrir le bétail, démolition des vannes à la recherche de la ferraille, etc. L'accès du bétail aux zones d'irrigation est souvent aussi une cause de dégradation des systèmes d'irrigation, et souvent une cause de conflit.										
3. CARACTERISATION DE L'IMPACT										
Nature		Interaction		Durée			Étendue ou portée			
Positif	Négatif	Directe	Indirecte	Courte	Moyenne	Longue	Ponctuelle	Locale	Régionale	
	X	X			X			X		
Intensité ou ampleur		Occurrence			Réversibilité					
Forte	moyenne	Faible	Probable		Certaine		Réversible		Irréversible	
X			X						X	
Valeur				Cumulativité						
Non valorisé (NV)		Valorisé (V)		Hautement valorisé (HV)		Oui		Non		
				X		X				
4. EVALUATION DE L'IMPORTANCE ABSOLUE					5. EVALUATION DE L'IMPORTANCE RELATIVE					
Majeure		Moyenne		Mineure			Majeure		Moyenne	Mineure
		X					X			
6. CLASSIFICATION										
Significatif			X			Non significatif				
7. MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES										
Objectifs	Atténuation									
PRINCIPE :	<p>Les principales mesures d'atténuation des risques de conflit recommandées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • instaurer un processus de concertation poussée avec les populations pour apaiser les craintes • organiser des campagnes d'information dans la zone pour vulgariser le processus d'attribution et de compensation des pertes auprès des populations ; • clarifier la situation du site de réinstallation, de son aménagement et de sa gestion (extension sur deux territoires départementaux) • veiller à prioriser la population affectée par le projet ; • intégrer dans les critères d'attribution le critère genre ; • mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes et des conflits, avec une plateforme de 									

	<p>dialogue avec les populations locales sous la supervision des autorités locales et traditionnelles dès le lancement du processus d'attribution ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • interdire l'élevage direct dans les parcelles du PI. • mettre en place des champs fourragers de compensation aux profits des éleveurs en dehors du périmètre, • renforcer les dispositifs de sécurité aux tours des équipements du PI ; • impliquer les populations dans les opérations de sauvegarde et d'entretien des équipements ; • renforcer les comités de concertations villageoises et les impliquer dans la gestion de conflits et la prévention des actes de vandalisme.
Importance de l'impact résiduel	
Majeure	Moyenne
	X

6.5 BILAN DES PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET

L'analyse des impacts dans le chapitre 6 est restituée sous forme d'une matrice synoptique permettant de visualiser l'intensité globale des conséquences envisagées du projet et ceci en termes d'importance absolue et relative (tableau suivant).

Tableau 104 : matrice synoptique de récapitulation des impacts

N°	Impact	Désignation	Nature	Importance absolue	Importance relative	Importance de l'impact résiduel
Milieu physique						
1	C 1	Pollution de l'air par les poussières et les émissions de gaz	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
2	C 2	Pollution du sol	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
3	C 3	Modification des sols et risque d'érosion du sol	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
4	C 4	Dégradation du paysage	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
5	C 5	Modifications physiques des écoulements des eaux et les risques d'inondation	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
6	C 6	Risque de pollution des eaux de surface	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
7	C 7	Risque de pollution des eaux souterraines	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
8	C 8	Contribution aux changements climatiques	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
Milieu naturel						
9	C 9	Destruction et modification du couvert végétal	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
10	C 10	Perturbation de la faune et recrudescence du braconnage	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
11	C 11	Modification de l'occupation du sol et des sites d'intérêt pour la biodiversité	Négative	Majeure	Majeure	Moyenne
12	C 12	Perte et modification des espaces d'usage des ressources naturelles	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
13	C 13	Modification des peuplements de la faune nuisible	Négative	Majeure	Majeure	Mineure

N°	Impact	Désignation	Nature	Importance absolue	Importance relative	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain						
14	C 14	Risques de conflits	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
15	C 15	Création d'emploi et d'activités économiques connexes	Positive	Moyenne	Majeure	
16	C 16	Perte des biens, des mises en valeurs et déplacements involontaires de la population	Négative	Majeure	Majeure	Moyenne
17	C 17	Perte d'activités génératrices de revenus	Négative	Moyenne	Majeure	Moyenne
18	C 18	Nuisances sonores	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
19	C 19	Négligence des aspects genre, risques de propagation des IST/VIH/SIDA et des grossesses non désirées	Négative	Majeure	Majeure	Moyenne
20	C 20	Accidents de travail et de circulation	Négative	Moyenne	Majeure	Moyenne
21	C 21	Difficultés de déplacements des personnes et des biens	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
22	C 22	Risque d'explosion et incendie	Négative	Moyenne	Majeure	Moyenne
23	C 23	Risque d'atteinte au patrimoine culturel et archéologique	Négative	Mineure	Moyenne	Mineure
24	C 24	Risque d'afflux potentiel migrant à la recherche de travaux et d'opportunité	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
Phase d'exploitation						
Milieu physique						
25	E 1	Risque de pollution des eaux et des sols de la zone irriguée et de son aval	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
26	E 2	Stabilisation des sols et des berges	Positive	Moyenne	Moyenne	
27	E 3	Augmentation des émissions de GES	Négative	Moyenne	Moyenne	Mineure
Milieu naturel						
28	E 4	Modification des zones humides et de la faune	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure
Milieu humain						
29	E 5	Risques de conflits lors de l'attribution des parcelles	Négative	Moyenne	Majeure	Moyenne
30	E 6	Amélioration des infrastructures, des rendements et des revenus agricoles en phase d'exploitation et développement des activités économiques	Positive	Majeure	Majeure	
31	E 7	Risque de prolifération de maladies lié au type de cultures et aux mauvaises pratiques	Négative	Majeure	Majeure	Mineure
32	E 8	Création d'opportunités économiques et promotion du genre	Positive	Majeure	Majeure	
33	E9	Le risque de dégradation et de vandalisme sur les ouvrages réhabilités/aménagés	Négative	Moyenne	Majeure	Mineure

L'évaluation permet donc de faire ressortir 6 impacts négatifs d'importance absolue évaluée comme majeure, 21 d'importance absolue évaluée comme moyenne et 1 d'importance absolue mineure.

Il est à retenir que les impacts majeurs sont (en phase chantier) :

- Modification de l'occupation du sol et des sites d'intérêt pour la biodiversité
- Modification des peuplements de la faune nuisible
- Perte des biens, des mises en valeurs et déplacements involontaires de la population
- Négligence des aspects genre, risques de propagation des IST/VIH/SIDA et des grossesses non désirées

Ceux en phase exploitation sont :

- Risque de prolifération de maladies lié au type de cultures et aux mauvaises pratiques

Il y a également 2 impacts positifs d'importance absolue majeure qui sont :

- Amélioration des infrastructures, des rendements et des revenus agricoles en phase d'exploitation et développement des activités économiques
- Création d'opportunités économiques et promotion du genre

L'importance absolue relative fait prendre en considération des conditions locales d'appréciation qui font passer ces impacts à des stades supérieurs. Dans le cas présent, il est relevé 18 impacts négatifs d'importance relative majeure et 10 d'importance moyenne. S'ajoutent aux impacts majeurs précédents :

- pollution du sol
- modification des sols et risque d'érosion du sol
- risque de pollution des eaux de surface
- destruction et modification du couvert végétal
- perte et modification des espaces d'usage des ressources naturelles
- perte d'activités génératrices de revenus
- risques de conflits
- accidents de travail et de circulation
- difficultés de déplacements des personnes et des biens
- risque d'explosion et incendie
- modification des zones humides et de la faune
- risques de conflits lors de l'attribution des parcelles

3 impacts positifs sont majeurs et un seul moyen. S'y ajoutent

- création d'emploi et d'activités économiques connexes (majeur)
- stabilisation des sols et des berges (moyen)

Ceci attire notre attention sur les conséquences à retenir de ce projet et la nécessité d'adresser un choix élargi de mesures à envisager pour son acceptabilité et sa durabilité.

6.6 IMPACTS CUMULATIFS

6.6.1 Présentation des principaux projets dans la zone

a. Le contrat plan :

Dans le cadre du contrat plan deux projets ont été retenus pour recevoir le financement de l'Etat. Il s'agit de :

- l'extension du réseau électrique dans 18 localités de la Commune de Lagdo pour 1 586 445 088 FCFA. Les localités concernées sont : Bakona I, Bakona II, Meidjadou, Boumeoje, Lougol Bame. Djolla Bame. Djalingo Kapsikl, Dingale, Bessoum, Tongo, Ouro Labbo III, Mayo Ladoe Bame, Ouro Bogno, Nelbi, Kaiwan I, Kaiwan II. Plusieurs de ces localités sont situées dans la zone du projet. L'électrification de ces villages permettra d'améliorer le cadre de vie des populations.
 - le bitumage de 5,5km de la voirie de la ville de Lagdo pour 3 176 863 958 FCFA. Ce projet permettra d'améliorer les conditions de transport et faciliter le déplacement des biens et des personnes.
- #### b. Aménagement d'une voie de contournement en aval du barrage hydroélectrique de Lagdo avec construction d'un pont sur la Bénoué et la réfection de la crête du barrage :

Ce projet consiste en :

- La construction d'un pont à deux (02) voies d'environ 200 m sur le fleuve Bénoué ;
- Le bitumage des accès du pont sur 2 kilomètres, 1km de part et d'autre;
- Et la réfection de la crête du barrage (renforcement des pieds droits de la dalle,...).

Les principaux objectifs de ce projet sont :

- L'amélioration des conditions générales de vie des populations du fait de l'existence d'une voie de contournement et d'un pont confortable et praticable en toute saison sans contrainte particulière ;
- La protection complète des berges et crête du barrage ;
- La diminution du temps de voyage ;
- La réduction générale du coût des transports ;
- L'augmentation du volume des échanges commerciaux avec les localités environnantes ;
- L'amélioration de la sécurité et de la géométrie du tracé avec comme effet la réduction des risques d'accidents de circulation ;
- Un meilleur approvisionnement des marchés de la région du nord et du pays tout entier avec les produits en provenance de Lagdo, Adoumri, Rey Bouba, etc.

c. Les composantes du projet VIVA-BENOUE :

La composante 1 : Aménagement du Bassin Versant autour du réservoir de Lagdo. Elle concerne le bassin versant en amont du barrage et plus particulièrement les zones périphériques du lac dont la déforestation et les mauvaises pratiques culturales provoquent une accélération de l'érosion et donc de l'ensablement et de l'envasement.

La composante 2 : Sécurité et gouvernance régionale de l'eau, elle concerne l'aménagement et la gestion des infrastructures hydrauliques :

- la sous-composante 2a Sécurité et opérationnalité des infrastructures hydrauliques ;
- la sous-composante 2b Infrastructures d'irrigation et de drainage.
- La sous-composante 2c Gestion de l'irrigation et du drainage : elle sera conduite avec une assistance technique chargée d'appuyer la gestion de ces périmètres irrigués dans le cadre d'une approche par étapes

Élaboration d'un plan d'aménagement des périmètres (système d'informations foncières -SIF-, cartes, organisation de la gestion de l'eau, élaboration des critères d'attribution des terres) formation pour les petits agriculteurs, appui à la préparation des plans d'affaires pour les moyens et grands agriculteurs et les coopératives, gestion et entretien des périmètres. Il est envisagé une structuration par collège (grands, moyens et petits producteurs) pour l'entretien des périmètres et la distribution équitable de l'eau

La composante 3 : Appui au développement du marché des services agricoles dans la vallée de la Bénoué.

La composante 3.a Préparation des sols et micro-planage des terres, prévoit l'appui par le projet de la création d'un centre technique et de gestion spécialisé en matière d'appui- conseil aux entreprises agricoles de la vallée de la Bénoué, avec un bureau principal à Lagdo pour l'ensemble du périmètre irrigué, et une antenne à Garoua pour appuyer les agriculteurs le long de la rivière.

La composante 3.b, Accès aux intrants et services agricoles, Il s'agit de se focaliser sur l'identification des innovations appropriées de par le monde pouvant être introduites et adaptées aux spécificités de la vallée de la Bénoué et d'accélérer ainsi l'expérimentation des nouveautés et leur appropriation par les producteurs et autres acteurs des différentes filières concernées. Ce projet sera en partenariat avec ADRAO (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest) et IRAD (Institut de Recherche Agricole pour le Développement), et avec un bureau d'étude ou une ONG spécialisée dans le transfert de technologies innovantes au niveau des producteurs.

La composante 4 (mise en œuvre et appui institutionnel) contient une sous-composante 4a pour appuyer le renforcement institutionnel de la MEADEN et des actions de renforcement d'autres acteurs publics intervenant dans le secteur (ETA Garoua, Lycée Professionnel de Gounougou, et autres institutions connexes).

d. Projet de Développement de l'Élevage au Cameroun (PRODEL)

L'objectif de développement du Projet est d'améliorer la productivité des systèmes de production de l'élevage ciblé et la commercialisation de leurs produits pour les bénéficiaires sélectionnés et, d'apporter une réponse immédiate et effective en cas de crise ou d'urgence éligible.

Sa sous-composante principale en cours dans la zone du projet vise à améliorer les pratiques de production d'élevage pastoral y compris la gestion des troupeaux à travers la promotion d'une meilleure gestion des ressources pastorales et animales, l'accroissement de la productivité des systèmes d'élevage pastoral, la sécurisation de l'accès des pasteurs aux ressources et la réduction des conflits.

Au centre de la sous-composante, il y a l'appui au processus de concertation et la gestion partagée des ressources ainsi que l'exécution des plans de gestion communautaire des ressources pastorales suivant l'approche développée par le PNDP. Les activités de cette sous-composante comprennent le développement participatif des plans de gestion des ressources pastorales, l'exécution des plans de gestion et l'amélioration des pratiques de production suivant les modèles actuellement exécutés avec succès par des partenaires au développement dans les zones ciblées.

PRODEL sécurise dans ce contexte des pistes à bétail, des points d'eau et des aires de pâturage à travers leur identification, leur signalisation, leur sécurisation foncière et leur bornage. Il étudie également l'aménagement de ces espaces et leur dotation en équipements de façon à permettre leur pérennisation.

e. Programme d'Appui à la Sécurisation et à la Gestion Intégrée des Ressources Agropastorales (PASGIRAP)

PASGIRAP agit actuellement en termes de proposition d'initiatives communautaires par de nouveaux outils de gestion des terres préconisés de façon à stabiliser les agriculteurs et les éleveurs sur des parcelles et les engager à les entretenir et les boiser. Ce projet a permis de formuler le zonage des activités, ainsi que de mettre en place des Comités Villageois Consultatifs et un Comité Communal Consultatif sur l'occupation des terres et leur gestion. Ces comités ont acté un plan d'aménagement, ainsi que des contrats passés avec les éleveurs et les agriculteurs, pour les engager à une gestion durable des parcelles qu'ils occupent et à une réhabilitation des sols, en profitant des fumures animales.

Le PASGIRAP a établi dans ce cadre avec les acteurs locaux les projets prioritaires et intercommunaux en matière de gestion des ressources naturelles de la Commune dont les activités suivantes à mettre en œuvre dans la zone du projet avec l'accompagnement entre autres du PNDP, de la SODECOTON et d'ACEFA :

- Restauration du massif forestier d'Ouro-Doukoudje (2050 ha) avec l'appui du MINFOF ;
- Reboisement de 600 Ha d'anacardiens avec l'appui de l'ACFC ;
- Restauration de 400 Ha à travers le projet de reboisement de 1400 Ha ;
- Aménagement de la piste à bétail à sécuriser des villages de Bame, Rabingha, Boumedje ;
- Le bornage du pâturage de Bame / Katchala-Boute ;
- Demande de déclassification de certaines ZIC en compensation du classement de la forêt communale de Ouro Doukoudjé ;
- Reboisement des berges de la côte Ouest du Lac sur environ 50 km à partir de Ouro Kessoum jusqu'à Yagadi ;
- Plantation des bambous de chine sur les rives Gauche et droite de la Bénoué à partir de Riao ;
- Réalisation du forage solaire de Katchalla Bouté ;
- Réalisation du forage solaire de Laindé Gouna ;
- Réhabilitation de la mare de Gounougou/Ouro Doukoudjé ;
- Construction de parcs d'intervention zoosanitaires de Gouna, Ouro Dolé et Katchala Bouté ;
- Construction d'un magasin de ferme agricole à Mayo Djarendi ;

- Mise sur pied d'une agro-industrie (environ 5000ha coté Bamé et 6000ha côté Ouro-Doukoudje) correspondant au projet de PI de 11000 Ha de Viva Bénoué et implémentation d'une ferme semencière de première catégorie de 1000ha.
- Aménagement d'un site de culture fourragère à Rabingha et Boumédjé ;
- Aménagement d'un site d'unité de transformation de karité à Tongo ;
- Mise sur pied d'une banque céréalière à Ouro-Doukoudjé ;
- Implantation du site d'usine de SODECOTON à Samo-Gouna (environ 22ha).
- Mise sur pied d'une agro-industrie (environ 5000ha coté Bamé et 6000ha côté Ouro-Doukoudje) correspondant au projet de PI de 11000 Ha de Viva Bénoué et implémentation d'une ferme semencière de première catégorie de 1000ha.
- Aménagement d'un site de culture fourragère à Rabingha et Boumédjé ;
- Aménagement d'un site d'unité de transformation de karité à Tongo ;
- Mise sur pied d'une banque céréalière à Ouro-Doukoudjé ;
- Implantation du site d'usine de SODECOTON à Samo-Gouna (environ 22ha).

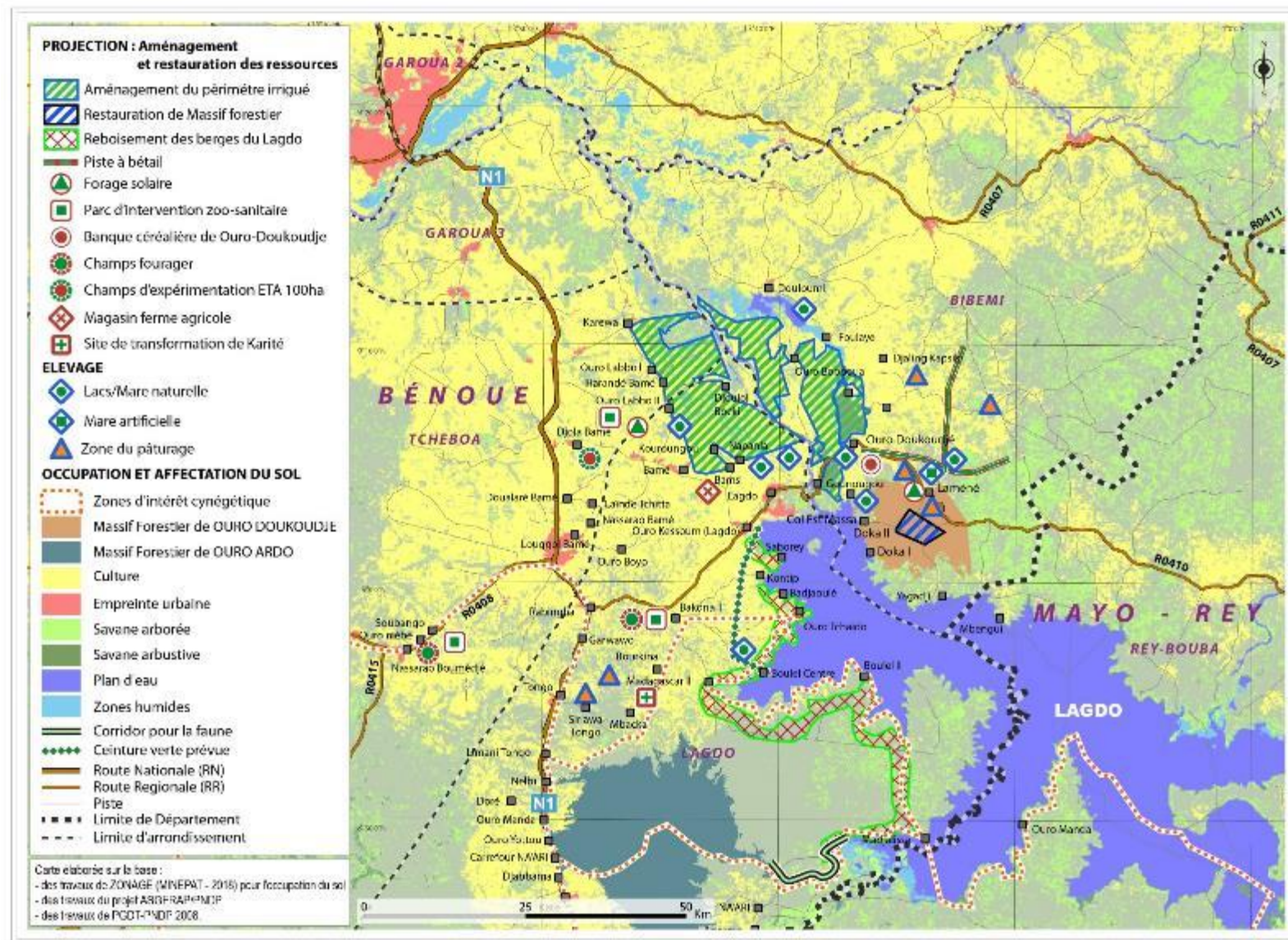


Figure 91 : Le projet dans le contexte de complémentarité avec les autres actions prévues

6.6.2 Conclusion

Il est nécessaire d'envisager l'interaction entre ces projets (ci-haut cités) et celui de la réhabilitation et la création des périmètres irrigués de Lagdo.

La mise en œuvre des toutes les composantes du projet et de ces projets complémentaires permettra d'induire une sécurisation des aménagements hydroagricoles, la fourniture d'accès complémentaires et de sources d'énergie, ainsi que le développement économique dans la zone. Il est nécessaire d'harmoniser les interactions pour limiter les impacts cumulatifs. Il est au moins à attendre en effet :

- une multiplication des risques d'expropriation et de réinstallation
- une extension des zones de déboisement et de défrichage
- un risque d'empiètement entre projets et de contradiction entre les objectifs si les aires d'influences ne sont pas considérées et sont empiétées
- un afflux combiné des populations
- augmentation des risques de trafic dans la zone ;
- augmentation des risques des VBG/ESA/HS, des IST/MST ;
- Tenir compte de la transmission du COVID-19 et faire de la sorte qu'une vaccination plus rapide des villageois soit acceptée (des réticences sont toujours observées dans la région du Nord Cameroun) et aider à la sensibilisation au respect des mesures barrières.
- conflit entre les entrepreneurs dans l'usage des espaces et des phasages des travaux ;
- zone d'emprise et d'expropriation proche, peu de zone de réinstallation
- un risque de pression accrue sur les ressources naturelles pouvant conduire à une déplétion de certains types considérés comme essentiels (bois de chauffe, disponibilité de terres de cultures...)
- un risque de dégradation et de manque de disponibilité des infrastructures et services de transport, socioéconomiques de santé et d'éducation
- une multiplication des conflits et de l'insécurité.

Néanmoins, Les impacts positifs ne sont pas à minimiser représentés surtout par :

- la sécurisation foncière des parcelles ;
- la création d'emplois par l'intensification agricole
- l'amélioration des revenus
- l'amélioration de la nutrition et des conditions de vie
- l'amélioration de l'accès des femmes à la propriété foncière
- et le développement économique des autres secteurs d'activités induit par le développement des villages et du dynamisme économique régional.

Quelques mesures barrières éditées par l'OMS susceptibles d'être mises en pratiques pendant la construction :

- Lavez-vous les mains régulièrement et soigneusement avec une solution hydroalcoolique ou à l'eau et au savon ;
- Laissez une distance d'au moins un mètre entre vous et les autres ;
- Considérez le port du masque comme normal lorsque vous êtes avec d'autres personnes ;
- Évitez les espaces clos, très fréquentés, où vous serez en contact étroit avec d'autres personnes ;

- Si vous retrouvez d'autres personnes, faites-le à l'extérieur ;
- Évitez les lieux très fréquentés ou les espaces intérieurs ;
- Évitez de vous toucher les yeux, le nez et la bouche ;
- En cas de toux ou d'éternuement, couvrez-vous la bouche et le nez avec le pli du coude ou avec un mouchoir ;
- Nettoyez et désinfectez les surfaces fréquemment, en particulier celles qui sont régulièrement touchées ;
- Apprenez à connaître tout l'éventail des symptômes de la COVID-19 ;
- Restez chez vous et isolez-vous si vous avez des symptômes mineurs tels que la toux, des maux de tête, une légère fièvre ;
- En cas de fièvre, de toux et de difficulté à respirer, demandez immédiatement l'avis d'un médecin. Commencez par téléphoner, si vous le pouvez ;
- Tenez-vous au courant des dernières informations auprès de sources fiables, telles que l'OMS ou les autorités sanitaires de votre région ou votre pays.

7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La présente étude d'impacts environnementaux et sociaux avait pour objectif d'évaluer les impacts des principes de travaux envisageables pour la réhabilitation de 1000 ha en rive droite et de création de 5000 ha en rive droite et 5000 ha en rive gauche de la Bénoué en aval du Lagdo, en l'attente d'éléments techniques d'avant-projet, sur l'environnement et l'équilibre écologique de la zone d'implantation en général, ainsi que le cadre et la qualité de vie des communautés locales qui y développent leurs usages.

Les impacts environnementaux et sociaux inhérents à la mise en œuvre de ce projet seront de nature négative et positive, d'interaction directe ou indirecte, ayant un effet cumulatif compte tenu du contexte socio-économique et environnemental de la zone d'étude.

La prise en considération de la typologie et de l'intensité des contraintes existantes dans la zone du titre foncier délimité pour y intégrer les futurs périmètres envisagés, nous a permis de mener une identification et une évaluation des impacts sur les milieux naturels et humains valorisés, en considération de types de travaux propres à ce type de chantier.

Il en ressort 6 impacts négatifs d'importance absolue évaluée comme majeure, 22 d'importance absolue évaluée comme moyenne et 1 d'importance absolue mineure. L'importance absolue relative fait prendre en considération les appréciations des conditions locales d'appréciation qui font passer ces impacts à des stades supérieurs.

En termes de considération de l'importance relative, les impacts considérés comme majeurs passent à 18. 10 restent d'importance moyenne. Ceux majeurs sont exposés ci-après par phase du projet et par types de milieux :

- En phase chantier, pour les composants physiques du milieu, la flore, la faune et les milieux naturels :

- pollution du sol ;
- modification des sols et risque d'érosion ;
- risque de pollution des eaux de surface ;
- destruction et modification du couvert végétal ;
- modification de l'occupation du sol et des sites d'intérêt pour la biodiversité ;
- perte et modification des espaces d'usage des ressources naturelles ;
- modification des peuplements de la faune nuisible ;

- En phase chantier pour les milieux humains :

- perte des biens, des mises en valeurs et déplacements involontaires de la population ;
- négligence des aspects genre, risques de propagation des IST/VIH/SIDA et des grossesses non désirées ;
- perte d'activités génératrices de revenus ;
- risques de conflits ;
- accidents de travail et de circulation ;
- difficultés de déplacements des personnes et des biens ;
- risque d'explosion et incendie ;

- modification des zones humides et de la faune ;
- Risques de conflits lors de l'attribution des parcelles ;

- Ceux en phase exploitation sont

- pour les composants physiques du milieu, la flore, la faune et les milieux naturels : Prolifération des peuplements de la faune nuisible ;
- pour les milieux humains : Risque de prolifération de maladies lié au type de cultures et aux mauvaises pratiques ;

Il y a également 3 impacts positif d'importance relative majeure qui sont :

- création d'emploi et d'activités économiques connexes ;
- amélioration des infrastructures, des rendements et des revenus agricoles en phase d'exploitation et développement des activités économiques ;
- création d'opportunités économiques et promotion du genre ;

Les impacts positifs majeurs relèvent donc surtout du domaine social et économique. Cette évaluation nous mène à la proposition d'un panel étendu de mesures, adossée sur les analyses de ces différents impacts potentiels, ainsi que sur les attentes, suggestions et préoccupations des différentes parties prenantes consultées.

Cet ensemble de propositions environnementales et sociales cherche à répondre à travers des mesures générales de chantier, des mesures adaptées et des mesures répondant à des problématiques spécifiques (problématiques des eaux, problématiques des usages des sols, problématiques des nuisibles et espèces envahissantes...) aux 3 principes qui guident les évaluations environnementales pour une acceptabilité et une durabilité du projet, l'évitement, la réduction et la compensation, accompagnés d'un volet bonification.

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'entourer d'Entreprises - répondant à des critères de sélections considérant les impératifs environnementaux et sociaux de gestion de chantier - ainsi que de prestataires regroupant des experts pour des études complémentaires et des suivis spécifiques, ainsi que des ONGs pour assurer la sensibilisation, l'intermédiation et la formation. Il s'agira de les accompagner de l'implication de certains partenaires sectoriels ciblés pour faire réaliser certaines opérations et intensifier certains contrôles, mais également pour participer au suivi de la mise en œuvre.

L'examen de ces mesures environnementales et sociales permettra au MINEPAT, Maître d'Ouvrage du projet à travers la MEADEN et à la Banque mondiale, partenaire au développement, de cibler celles qu'ils considèrent de leur ressort dans le cursus du projet, avant de les décliner dans le cadre de l'étude d'impact de détail à l'échelle de chacune des zones prévues (10000 ha à réhabiliter, 5000 ha à droite et 5000 ha à gauche), une fois les aspects techniques arrêtés et les surfaces concernées situées et délimitées. et à l'entreprise devant réaliser les travaux, pour juguler les répercussions du projet sur le milieu et le bonifier afin de concilier les piliers du développement durable, favorisant une insertion harmonisée de ses composantes dans son milieu récepteur selon les particularités de chacune des zones d'insertion envisagées.

8 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Un rapport annexe présente le contenu du PGES.

Des tableaux résumant les actions propres à **chaque lot** des travaux sont également présentés.

Le coût estimé des actions du PGES avoisine **2,945** Milliards de FCFA, soit 2 % du coût global du projet.

Ces coûts se répartissent entre :

- **638** millions FCFA pour le lot 1 (réhabilitation des 1000 Ha) ;
- **813** millions de FCFA pour le lot 2 (aménagement des 5000 Ha de rive Droite)
- **1.494** millions de FCFA pour le lot 3 (aménagement des 5000 Ha de rive Gauche)

Ces coûts n'englobent pas les coûts liés à la mise en œuvre du plan de réinstallation et de compensation des pertes de revenus (**PAR**) estimés à **2,02 milliards de FCFA**.

9 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Antonio-Nkondjio, C., et al. 2008.** Malaria transmission and rice cultivation in Lagdo, northern Cameroon, *Trans R Soc Trop Med Hyg* (2008), doi:10.1016/j.trstmh.2007.12.010.
2. **Atangana, Jean & Fomena, A. & Tamesse, Joseph Lebel & Fondjo, E.. (2012).** Pratiques agricoles et épidémiologie du paludisme en zone soudano-sahélienne du Cameroun. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*. 105. 10.1007/s13149-011-0202-4
3. **BET GEOCOMPETENCE, 2012 ;** fourniture des services dans le cadre de l'appui du MINEPDED à la lutte contre la jacinthe d'eau et les autres types de plantes aquatiques envahissantes dans la commune de Lagdo, (cartographie et sensibilisation) ; P : 6-11
4. **BUCREP, 2005.** Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat.
5. **Collignon Francis. (1969).** Contribution géophysique à l'étude du bassin de la Bénoué. Yaoundé : ORSTOM, 29 p.
6. **Daget J., Stauch A., 1963.** Poissons de la partie camerounaise du bassin de la Bénoué. *Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire*, 68. b. 41 - 48.
7. **Directive de l'OMS pour la qualité de l'eau :** Critères techniques et mesures visant à empêcher la santé publique et l'environnement des risques BE 2551 (2008), délivré en vertu de la Loi sur les eaux souterraines BE 2520 (1977), publié dans la Gazette royale, vol. 125, Partie spéciale 85 D, daté du 21 mai B.E. 2551 (2008).
8. **Djoufack V., 2011.** Étude multi-échelles des précipitations et du couvert végétal au Cameroun : Analyses spatiales, tendances temporelles, facteurs climatiques et anthropiques de variabilité du NDVI. Océan, Atmosphère. Université de Bourgogne, 2011. Français. fftel-00690359f
9. **E. Mohammadou, 1983.** Peuples et royaume du Foubina.
10. **Felicité Djuikwo-Teukeng (2011).** *Bulinus globosus* et *B. truncatus* (Gastropoda : Planorbidae) : variabilité génétique et implications dans la transmission de *Schistosoma haematobium* au Cameroun. Santé publique et épidémiologie. Université de Limoges, 2011. Français. <NNT :2011LIMO310H>. <tel-01288710>
11. **Gavaud Michel, Rieffel Jean-Michel, Muller Jean-Pierre. (1975).** Les sols de la vallée de la Bénoué de Lagdo au confluent du Faro (étude à 1/25000). A : Facteurs de l'environnement, B: Monographie et aptitudes culturelles, C: Annexes, D: Cartes. Yaoundé: ORSTOM, (III)-82+330+279 p.
12. **GIEC 2006,** Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (éds). Publié : IGES, Japon. Vol. 4, chap. 2, tab. 2.5
13. Insecticide Susceptibility Status of *An. Gambiae* S.l. In Four Sentinel Sites in Cameroon. E. Fondjo, J. Toto, M. Tchouaki, J. Atangana, S. Patchoke, B. Menze, B. Njeambosay, R. Tabue, E. Mandeng,, E. Elanga, E. Choutpouen, , E. Kopya, D. Achu, J. Chabi, K. Ambrose, M. Cunha-Rodrigues, J. Hedje, C. Kouambeng, M. Montgomery, J. Carlson. THE 6th PAMCA Annual Conference &

Exhibition. Theme: "Strengthening surveillance systems for vector-borne disease elimination in Africa". 23rd to 25th September 2019.

14. **IPCC. 2000.** Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Penman J., Kruger D., Galbally I., Hiraishi T., Nyenzi B., Emmanuel S., Buendia L., Hoppaus R., Martinsen
15. **Joseph Onana, Jean Touffet, Daniel-Yves Alexandre, Samuel Yonkeu, Anastasia Asongwed-Awa, et al..2003.** La végétation herbacée des zones humides du Nord-Cameroun : phytosociologie et utilisation pastorale. jyjamin. 2003, Cirad - Prasac, 8 p., 2003. <hal-00139406>
16. **Leeuwerik, M. 1989.**In Partial restoration of floodplain at local level: the experience of Gounougou Benue valley, Cameroun, Part I, Chapter 2; page 3
17. **Lewison, R. & Pluháček, J. 2017.** Hippopotamus amphibius. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T10BET03A18567364.
18. **LUOGBOU NZU Deguy D'or, NETONGO MASUMBE Palmer, BAYEMI Pougue Henri, MBACHAM FON Wilfred and TCHUEM TCHUENTE Louis-Albert, 2015.**DETECTION OF HYBRID SCHISTOSOMA HAEMATOBIIUM GROUP SPECIES IN CAMEROON BY PCR-RFLP OF THE SECOND INTERNAL TRANSCRIBED SPACER (ITS-2). World Journal of Pharmaceutical Research · May 2015 .Vol 4, Issue 06, 2015
19. **MAHA N., 2013.** Analyse des impacts économiques, sociologiques et écologiques de la chasse sportive dans la région du nord-Cameroun. Université de Liège - Master Complémentaire en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux. 2013
20. **Mfewou, 2009.** Enquête sur un échantillon de 956 chefs d'exploitation dans le périmètre irrigué.
21. **Ministère de la santé publique, 2017.** Elaboration des PDS dans le Nord et l'Est en 2017.
22. **Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature,** Normes environnementales et les lignes directrices pour l'inspection des établissements industriels et commerciaux au Cameroun. 121 p.
23. **Minplat, 1993** – *Evaluation du programme de développement rural dans le bassin de la Bénoué.* Rapport définitif, Projet 6 ACP CM012
24. **Ndassa A. & Mimpfoundi R., 2005** The Mollusca inhabiting rice fields in northern Cameroon and their role as intermediate hosts for schistosomes African Zoology 40(2): 223–232 (October 2005)
25. **Olivry J.C., (1986).** Fleuves et rivières du Cameroun. Monographies hydrologiques, MESRES/ORSTOM, n° 9, 733 p.
26. **Ouadba J. M., 2000** – « Description de l'environnement physique ». In Gepis (éd.) : 45-47.
27. Plan Communal de Développement de la Commune de Lagdo, 2015. Page 20.
28. Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE), 2009, page 92.
29. **PNDP/PASGIRAP. 2017.** Appui aux instances de Concertation Villageois de Concertation (CVC) du village Bamé, Rapport de diagnostic de Bamé page 19-20
30. **PNDP/PASGIRAP. 2017.** Appui aux instances de Concertation Villageois de Concertation (CVC) du village Wouro Doukoudjé Rapport de diagnostic de Wouro Doukoudjé page 17

31. **PNDP/PASGIRAP, 2019.** Plan de zonage de la commune de Lagdo ; page 10.
32. Rapport d'étude sur les mécanismes de contrôle citoyen de l'action publique, commune de Lagdo, Décembre 2018
33. Rapport mensuel d'activités du mois de mai 2019 de la Délégation d'Arrondissement de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales de Lagdo
34. **Same Ekobo et al.** Grands travaux et maladies à vecteurs au Cameroun. Synthèse - point 3. La situation spécifique du Cameroun en termes de projets de développement et de risques sanitaires associés
35. **Service Hygiène Environnement Secteur Physico Chimie.** Centre Pasteur de Yaoundé.2018
36. **Slootweg R. & Schooten M.L.F. van 1989.**Paludisme et irrigation. Augmentation du paludisme à cause de l'introduction des cultures irriguées à Gounougou, et une estimation de la perte au niveau du ménage. Rapports du Projet Pisciculture 36. MEAVSB, B.P.17, Garoua, Cameroun.
37. **Slootweg R., & Schooten M.L.F. van, 1995.** Partial restoration of floodplain functions at the village level : the experience of Gounougou, Benue valley, Cameroon. In : H. Roggeri. Tropical freshwater Wetlands : a Guide to Current Knowledge and Sustainable Management. Development in Hydrobiology 12, Kluwer Academic Publishers.
38. **Stauch A. 1966.** LE BASSIN CAMEROUNAIS DE LA BÉNOUÉ ET SA PÊCHE. ORSTOM, 1966
39. **T., Meijer J., Miwa K., and Tanabe K., (Eds), IGES, Hayama, Japan.GIEC, 2015.** Changements climatiques 2014. L'atténuation du changement climatique. Résumé à l'intention des décideurs. Résumé technique. Contribution du Groupe de travail III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
40. **TAGUEGUIM E., 2010.** Evaluation de la pression anthropique et son impact sur la faune dans les zone d'intérêt cynégétique au tour du parc national de la Bénoué, nord Cameroun. Université de Liège Belgique - Master Complémentaire, 2010
41. **Tillement B., (1970).** Hydrogéologie du Nord-Cameroun. Bull. Dir. Mines Géol. no 6, Yaoundé, 300 p.
42. **TRACTEBEL, 2019.** Réalisation des Etudes Détaillées (APD) et du Dossier d'Appel d'Offres International (DAOI) pour la Mise en Place d'un Système d'Irrigation et de Drainage de 11000 ha de Périmètres Agricoles à LAGDO
43. **Welcome 1979 in Drijver et Marchand, 1985 in B.N Ngatcha,** le barrage de Lagdo (Nord Cameroun), Impacts sur les plaines d'inondation de la Bénoué, page 459.
44. **Zon, A.P.M. van der., 1992.** Graminees du Cameroun. Vol. 1, Phytogéographie et pâturages. Vol. 2, Flore. [1992]
45. **Webographie**
46. <https://www.enviro2b.com/2018/09/11/les-gaz-a-effet-de-serre-provenant-des-rizieres-peuvent-etre-deux-fois-plus-elevés-que-prevu/>
47. <https://fr.climate-data.org/afrique/cameroun/north/Lagdo- 898443>
48. <https://www.iucnredlist.org/>
49. <https://www.windalert.com/>
50. <https://pubdocs.worldbank.org/en/999311596711498678/1257-joint-report-on-mdbs-climate-finance-2019-final.pdf>

Annexes

Annexe 1 : Résultats des Analyses des échantillons d'eaux



SERVICE D'HYGIENE ET ENVIRONNEMENT SECTION PHYSICOCHIMIE

Réf: CPC12PA-PROG-EN003

Version: 01_juillet 2019

ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE DES EAUX PROPRES

RAPPORT D'ESSAI N°: Hy-220-1 / 20094055

Demandeur: IDEA CONSEIL

Tél : 694642734

Email : messohsilas@gmail.com

Prélèvement effectué par le : Demandeur Le 06/08/2020 à Lagdo (region du Nord)

Reçu au laboratoire le : 06/08/2020 Nature échantillon : Eau de fleuve

Dénomination de l'échantillon : Retenue Barrage Lagdo

Bordereau N°: 105 Utilisation de la ressource: Contrôle de pollution

	Résultat	Incertitude	Unités	Critères*	Méthode d'analyse
Paramètres préliminaire					
Turbidité	3,1	0,31	FNU	-	NF EN ISO 7027
Gaz de l'eau					
Oxygène dissous	9,0	0,90	mg/l	>7	NF EN 25814
Salinité, potentiels et titres					
pH	7,66	0,77	-	6,5 - 8,5	NE EN ISO 10523
Conductivité électrique à 25°C	101,9	10,19	µS/cm	≤400	NP EN 27888
Anions					
Nitrites	<0,1	-	mg/l	-	NE EN ISO 10304-1
Phosphates	<0,1	-	mg/l	-	NE EN ISO 10304-1
Paramètres toxiques					
Nickel	<0,02	-	mg/l	-	Kit Merck
Cyanures	<0,03	-	mg/l	≤0,05	Kit Merck
Paramètres globaux de pollution					
DCO	<5,0	-	mg d'O ₂ /l	≤20	NE T90-101
DBO ₅	<3,0	-	mg d'O ₂ /l	≤3	NE EN 1899-1

*Critères d'appréciation : "Eaux de Classe 1A : Eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité"; Extrait du Décret n° 100/001/2002." Ce n'est qu'une valeur administrative ou scientifique.

CONCLUSION: Eau comparable à une eau de rivière de classe 1A .

Rapport édité le : 25/08/2020

Ce rapport ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. La reproduction de ce document, si elle n'est pas certifiée conforme par le Directeur Général du Centre Pasteur du Cameroun ou le chef de laboratoire, n'a aucune valeur administrative ou scientifique.



Service d'Hygiène et Environnement section Physicochimie - B.P. 1274 Yaoundé - CAMEROUN
Tél : (237) 69908839- Fax: (237)22231564-Courriel: messohsilas@pasteur-yaounde.org / ihec@pasteur-yaounde.org

1/1



SERVICE D'HYGIENE ET ENVIRONNEMENT SECTION PHYSICOCHIMIE

REF: CPC12PA-PRO03-SN003

Version: 01 juillet 2019

ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE DES EAUX PROPRES

RAPPORT D'ESSAI N°: Hy-220-2 / 20094057

Demandeur: IDEA CONSEIL

Tél : 694642734

Email : messubsilas@gmail.com

Prélèvement effectué par le : Demandeur Le 06/08/2020 à Lagdo (région du Nord)

Reçu au laboratoire le : 06/08/2020 Nature échantillon : Eau de fleuve

Dénomination de l'échantillon : Canal principal périmètre de Gounougou

Bordereau N°: 105 Utilisation de la ressource: Contrôle de pollution

	Résultat	Incertitude	Unités	Critères*	Méthode d'analyse
Paramètres préliminaire					
Turbidité	2,5	0,25	FNU	-	NF EN ISO 7027
Gaz de l'eau					
Oxygène dissous	9,0	0,90	mg/l	>7	NF EN 25814
Salinité, potentiels et titres					
pH	7,76	0,78	-	6,5 - 8,5	NF EN ISO 10523
Conductivité électrique à 25°C	94,3	9,43	uS/cm	<=400	NF EN 27888
Anions					
Nitrites	<0,1	-	mg/l	-	NF EN ISO 10304-1
Phosphates	<0,1	-	mg/l	-	NF EN ISO 10304-1
Paramètres toxiques					
Nickel	<0,02	-	mg/l	-	Kit Merck
Cyanures	<0,03	-	mg/l	<=0,05	Kit Merck
Paramètres globaux de pollution					
DCO	<5,0	-	mg d'O ₂ /l	<=20	NE 190-101
DBO ₅	<3,0	-	mg d'O ₂ /l	<=3	NE EN 1899-1

*Critères d'appréciation : "Eaux de Classe IA : Eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité"; Extrait du Décret n° 2000/100/PR du 15/01/2000.

CONCLUSION: Eau comparable à une eau de rivière de classe IA .

Rapport édité le : 25/08/2020

Ce rapport ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. La reproduction de ce document, si elle n'est pas certifiée conforme par le Directeur Général du Centre Pasteur du Cameroun ou le chef du laboratoire SHE, n'a aucune valeur administrative ou scientifique.



Service d'Hygiène et Environnement section physicochimie - BP 1274 Yaoundé-CAMEROON
Tél : (237) 699108839 - Fax : (237) 22231564 - Email : messubsilas@pasteur-yoandé.org / hec@pasteur-yoandé.org

1/1



SERVICE D'HYGIENE ET ENVIRONNEMENT SECTION PHYSICOCHIMIE

R&F CPC12PA-PRO03-EN003

Version: 01 juillet 2019

ANALYSE PHYSICOCHIMIQUE DES EAUX PROPRES

RAPPORT D'ESSAI N°: Hy-220-3 / 20094059

Demandeur: IDEA CONSEIL

Tél : 694642734

Email : messohsilas@gmail.com

Prélèvement effectué par le : Demandeur Le 06/08/2020 à Lagdo (région du Nord)

Reçu au laboratoire le : 06/08/2020 Nature échantillon : Eau de fleuve

Dénomination de l'échantillon : Benoue

Bordereau N°: 105 Utilisation de la ressource: Contrôle de pollution

	Résultat	Incertitude	Unités	Critères*	Méthode d'analyse
Paramètres préliminaire					
Turbidité	30,4	3,04	FNU	-	NF EN ISO 7027
Gaz de l'eau					
Oxygène dissous	7,0	0,70	mg/l	3,0 - 5,0	NF EN 25814
Salinité, potentiels et titres					
pH	7,43	0,74	-	5,5 - 9,5	NE EN ISO 10523
Conductivité électrique à 25°C	146	14,60	µS/cm	1500 - 3000	NF EN 27888
Anions					
Nitrites	<0,1	-	mg/l	-	NE EN ISO 10304-1
Phosphates	<0,1	-	mg/l	-	NE EN ISO 10304-1
Paramètres toxiques					
Nickel	<0,02	-	mg/l	-	Kit Merck
Cyanures	<0,03	-	mg/l	>0,05	Kit Merck
Paramètres globaux de pollution					
DCO	49,9	4,99	mg d'O ₂ /l	40 - 80	NE T90-101
DBO ₅	<3,0	-	mg d'O ₂ /l	10 - 25	NE EN 1899-1

*Critères d'appréciation : "Eaux de Classe 3 : Eaux de qualité médiocre, juste apte à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation; la vie piscicole peut subsister dans ces eaux, mais cela est oléatoire"; Extrait du Dégremont tome-1.

CONCLUSION: Eau comparable à une eau de rivière de "classe 3".

Rapport édité le : 25/08/2020

Ce rapport ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. La reproduction de ce document, si elle n'est pas certifiée conforme par le Directeur Général du Centre Pasteur du Cameroun ou le chef de laboratoire SHE, n'a aucune valeur administrative ou scientifique.



Service d'Hygiène et Environnement section physicochimie, BP 1274 Yaoundé- CAMEROUN
Tél : (237) 699008839- Fax: (237)22231144- Email: gpc@pasteur-yaounde.org /thecc@pasteur-yaounde.org

1/1

Annexe 2 : Dates et photos des consultations publiques

Tableau 105 : Dates des consultations publiques tenues

Village	Date	Heure
Villages Rive Droite : 1000 ha travaux de réhabilitation et 5000 ha de nouveau aménagements		
Djanga 1 et 2	09 septembre 2019	09h00/ 13h00
Ouro-bobowa	09 septembre 2019	14h00/ 17h00
Bessoum	10 septembre 2019	09h00/ 13h00
Ouro-Doukoudje	10 septembre 2019	14h00/ 17h00
Gounougou	11 septembre 2019	09h00/ 13h00
Riao	11 septembre 2019	14h00/ 17h00
Napanla	12 septembre 2019	09h00/ 13h00
Dingalé 2	13 septembre 2019	09h00/ 13h00
Dingalé 1	13 septembre 2019	15h00/ 17h00
Villages Rive Gauche : 5000 ha de nouveaux aménagements		
Kouroungou	14 septembre 2019	09h00/ 13h00
Bamé	14 septembre 2019	14h00/ 17h00
Ouro-Labo II	16 septembre 2019	09h00/ 13h00
Djoulol Boki	16 septembre 2019	14h00/ 17h00
Mbamsi	17 septembre 2019	09h00/ 13h00
Mayo Djarendi	17 septembre 2019	14h00/ 17h00
Karewa	08 août 2020	09h00/ 13h00
Ourolabo I	08 août 2020	14h00/ 17h00
Harande-Bame	03 octobre 2020	09h00/ 13h00
Première réunion de restitution à la Mairie de Lagdo	19 septembre 2019	
Deuxième réunion de restitution à la Mairie de Ngong	10 août 2020	
Lieux : Chefferie(s)		

Les détails des PVs, la liste des participants et les comptes-rendus des restitutions sont fournis dans un rapport Annexe.

Planche photo des réunions de consultations publiques



Dinaglé 1&2



Ouro Bobbowa



Ouro Doukoudjé



Gounougou



Riao



Napanla



Kouroungou



Bamé



Ouro Labbo 2



Mayo Djarendi

Annexe 3 : Les Termes de référence de la mission (TDR)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

MISSION D'ETUDES POUR L'AMENAGEMENT
ET LE DEVELOPPEMENT DE LA REGION DU
NORD

(MEADEN)

BP 17 Tél:(237) 222.27.14.95 Fax: (237) 222.27.31.18

GAROUA



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace-Work-Fatherland

RESEARCH CENTER FOR PLANNING
AND DEVELOPMENT OF THE NORTH
REGION

(MEADEN)

P.O.BOX 17 PH:(237) 222.27.14.95 Fax: (237)
222.27.31.18

GAROUA

Financement : Crédit IDA N° 52 76 – CM

Agence d'exécution : MEADEN

TERMES DE REFERENCE

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DETAILLEE DU PROJET D'INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES DANS LA VALLEE DE LA BENOUE



VERSION FINALE

FEVRIER 2019

Table des matières

CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE	6
1.1.CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE.....	6
1.1.1. CONTEXTE.....	6
1.1.2. JUSTIFICATION ET TYPE D'ETUDE D'IMPACT A REALISER.....	7
1.2. BUT DES TERMES DE REFERENCE (TDR).....	8
1.3. PRESENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET.....	8
1.4. PROCEDURE D'ATTRIBUTION DE L'ETUDE.....	8
1.5. EQUIPE DE L'ETUDE.....	9
1.6. MISSION DU CONSULTANT.....	9
1.7. CONSISTANCE DE L'EIES.....	11
1.7.1.OBJECTIFS DE L'EIES.....	11
1.7.2.METHODOLOGIE GENERALE ET PRINCIPES DEVANT ORIENTER L'ETUDE.....	11
1.7.3.RESULTATS ATTENDUS.....	13
1.7.4. CONTENU DU RAPPORT DE L'ETUDE.....	17
1.8. ECHEANCIER DE L'ETUDE.....	20
CHAPITRE 2: DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET.....	21
2.1. LOCALISATION DU PROJET D'INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES DANS LA VALLEE DE LA BENOUE.....	21
2.2. DESCRIPTION DU MILIEU BIO PHYSIQUE.....	23
2.2.1. CLIMAT.....	23
2.2.2. RELIEF ET TOPOGRAPHIE.....	23
2.2.3. VEGETATION.....	23
2.2.4. FAUNE.....	23
2.3. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN ET SOCIO ECONOMIQUE.....	24
2.3.1 ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	24
2.3.2. ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE.....	24
CHAPITRE 3: CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'EIES DU PIHVB.....	26
3.1. CADRE JURIDIQUE.....	26
3.2.CADRE INSTITUTIONNEL.....	28
CHAPITRE 4: PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET PIHVB.....	30
4.1. DIFFERENTES COMPOSANTES DU PROJET.....	30
4.1.1. LA COMPOSANTE 1.....	30
4.1.2. LA COMPOSANTE 2.....	30
4.1.3. LA COMPOSANTE 3.....	32
4.1.4. LA COMPOSANTE 4.....	32
4.2.PRESENTATION PLUS DETAILLEE DES ACTIVITES DE LA SOUS COMPOSANTE 2B DU PROJET.....	32

CHAPITRE 5: DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE	40
5.1. DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	40
5.2. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	40
5.3. DESCRIPTION DU PROJET ET L'ANALYSE DES OPTIONS	44
5.3.1. DESCRIPTION DU PROJET	44
5.3.2. ANALYSE DES OPTIONS	45
5.4. IMPACTS PREVISIONNELS SUR L'ENVIRONNEMENT	46
5.4.1. RAPPEL DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX	46
5.4.2. EFFETS ENVIRONNEMENTAUX	47
5.4.3. IMPACTS CUMULATIFS.....	48
5.4.4. RISQUES SANITAIRES	48
5.4.5. CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	48
CHAPITRE 6: PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)	50
6.1. ATTENUATION DES IMPACTS ET DES RISQUES	50
6.2. SUIVI ET CONTROLE DE LA MISE EN OEUVRE DU PGES	50
6.3. RENFORCEMENT DES CAPACITES ET FORMATION	51
6.4. CALENDRIER D'EXECUTION ET ESTIMATION DES COUTS	52
6.5. INTEGRATION DU PGES AU PROJET	52
CHAPITRE 7: PARTICIPATION DES PARTIES PRENANTES MAJEURES	53
7.1. TYPES D'ACTIVITES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DU PUBLIC	53
7.2. PROGRAMME DES CONSULTATIONS PUBLIQUES	54
7.3. AUDIENCES PUBLIQUES	55

Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DU CADRE DE L'ETUDE DANS LA PARTIE SEPTENTRIONALE DU CAMEROUN (SOURCE, ABDOULAYE MFEWOU, 2012)	21
FIGURE 2: REGION IRRIGUEE DE LAGDO (SOURCE, ABDOULAYE MFEWOU, 2012)	22
FIGURE 3 : PERIMETRE DU PROJET A LAGDO (SOURCE AIDE-MEMOIRE, BANQUE MONDIALE, MAI 2018)	22

Liste des tableaux

TABLE 1: CALENDRIER INDICATIF	20
TABLE 2: LISTE DES VILLAGES AFFECTES PAR LE PROJET	23
TABLE 3: CAPACITE DES RESERVOIRS TAMPONS NOCTURNES	36
TABLE 4: PROGRAMME DES REUNIONS DE CONSULTATION PUBLIQUE	55
TABLE 5 : PROGRAMME INDICATIF DES AUDIENCES PUBLIQUES	56

LISTE DES ABREVIATIONS

No	Sigle/abréviation	Signification
1	ADRAO	Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest
2	APD	Avant Projet Détaillée
3	BAD	Banque Africaine de Développement
4	CCES	Cahier des Clauses Environnementales et Sociales
5	CGES	Cadre de Gestion Sociale et Environnementale
6	CIE	Comité Interministériel d'Evaluation
7	CPR	Cadre de Politique de Réinstallation
8	DAO	Dossier d'Appels d'Offres
9	EIES	Etude d'impact environnemental et social
10	ES	Enquêtes sociales
11	FC	Forêt Communale
12	IRAD	Institut de Recherche Agricole pour le Développement
13	JSA	Job Safety Analysis
14	MEADEN	Mission d'Etudes pour l'Aménagement et le Développement du Nord
15	MINAC	Ministère des Arts et de la Culture
16	MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
17	MINAS	Ministère des Affaires Sociales
18	MINAT	Ministère de l'Administration Territoriale
19	MINDCAF	Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières
20	MINDEF	Ministère de la Défense
21	MINEE	Ministère de l'Eau et de l'Energie
22	MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
23	MINEP	Ministère de l'Environnement et de Protection de la nature
24	MINEPAT	Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
25	MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et d Développement Durable
26	MINSANTE	Ministère de la Santé Publique
27	MINTP	Ministère des Travaux Publics
28	NES	Norme Environnementale et Sociale
29	ONG	Organisation Non Gouvernementale
30	OSC	Organisation de la Société Civile
31	PAR	Plan d'Action de Recasement
32	PEPP	Plan d'Engagement des Parties Prenantes
33	PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
34	PGRSC	Plan de Gestion des Risques et Situations Critiques
35	PGNP	Plan de gestion des Nuisibles et des Pesticides
36	PHSST	Plan d'Hygiène, Santé et Sécurité au Travail
37	PIHVB	Projet d'Infrastructures Hydrauliques de la Vallée de Bénoué
38	PNDP	Programme National de Développement Participatif
39	PRCI	Plan de renforcement des capacités institutionnelles
40	RCA	Rapport de constat d'accident
41	REDD+	Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation forestière
42	RI	Rapport d'Incident
43	SAI	Safety Alerte Information

N°	Sigle/abréviation	Signification
44	SFI	Safety Flash Information
45	SIDA	Syndrome de l'Immuno Déficience Acquise
46	TDR	Termes de Référence
47	VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine
48	ZIC	Zones d'Intérêts Cynégétiques

CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE

1.1.CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

1.1.1. Contexte

Dans les Régions l'Extrême-Nord et du Nord, l'économie repose essentiellement sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et le petit commerce, qui occupent plus de 75% de la population. Selon la quatrième Enquête Camerounaise auprès des Ménages (Rapport provisoire de ECAM 4 - 2014) et sur la base d'un seuil de pauvreté monétaire journalière de 931 FCFA par équivalent adulte, l'incidence de la pauvreté se situe à 37,5% en 2014, contre 39,9% en 2007 ; soit une baisse modérée de 2,4 en l'espace de sept ans, contre un accroissement démographique annuel de l'ordre de 2,6% sur la même période. Toutefois, cette incidence de pauvreté présente des disparités entre le milieu urbain (7%) et le milieu rural (66%) d'une part et d'autre part entre les Régions. Pendant que certaines régions méridionales connaissent des améliorations, les régions de l'Extrême-Nord et du Nord ont vu leur incidence de pauvreté augmenter d'environ 6 points sur la même période. Ces deux régions restent les plus pauvres du pays avec une incidence de pauvreté de 76% et 68% respectivement.

Parmi les causes de cette pauvreté se trouve en bonne place la faible capacité de la production agrosylvo-pastoral à satisfaire une demande en perpétuelle croissance et dont le développement est confronté à certains facteurs limitant tels que l'accès à l'eau, les changements et variabilités climatiques, la montée de l'extrémisme et l'indisponibilité des terres, due à l'effet croisé de l'accroissement démographique et de l'occupation des terres par les parcs et les zones d'intérêts cynégétiques, qui tendent à y accroître l'incidence de la pauvreté.

Les changements et la variabilité climatiques sont également des facteurs aggravant de la faible productivité dans ces régions. En effet ils ont occasionné ces dernières années, une succession d'inondations avec des conséquences importantes sur les hommes et leurs biens, ainsi que sur l'environnement. En 2012 notamment, suite à une montée exceptionnelle des eaux dans le fleuve Bénoué et ses affluents (Mayo-Kebbi et Faro), plusieurs localités ont été inondées provoquant ainsi le déplacement des milliers de familles. Ces inondations ont surpris aussi bien les autorités en charge de la protection civile que les populations riveraines de ces cours d'eau, à cause de l'absence des digues de protection et d'un système fonctionnel des prévisions des catastrophes.

L'une des solutions destinées à faire décoller l'économie de ces régions septentrionales en vue de réduire de manière significative ces taux de pauvreté à travers la création des emplois et la sécurité alimentaire, reste la maîtrise de l'eau. En effet, la problématique de la maîtrise de l'eau pour différents usages (alimentation humaine, agriculture, élevage, pêche, besoins industriels, hydroélectricité, conservation de la biodiversité, etc.) demeure, on ne peut plus, préoccupante. Ainsi, dans le grand Nord Cameroun par exemple, sur les douze mois de l'année on n'enregistre que deux à cinq mois de pluies, qui plus est, sont mal réparties dans le temps et dans l'espace, exposant ainsi les populations estimées à 6.365000 âmes, à une situation de paupérisation généralisée.

C'est pour résoudre le problème de la maîtrise de l'eau dans le Nord Cameroun, que le Gouvernement a eu à prendre certaines mesures dans les années 1980 parmi lesquelles : (i) la construction du barrage hydroélectrique de Lagdo d'une capacité de 7 milliards de m³ d'eau dont 400 millions de m³/an sont dédiés à l'exploitation agricole, (ii) l'élaboration d'un Plan Directeur d'Aménagement de 17 000 hectares sur un potentiel de 40 000 hectares, (iii) le démarrage des études de faisabilité des retenues d'eau

collinaires, (iv) l'aménagement de 1 000 hectares de terres irriguées en aval du barrage de Lagdo, (v) la sécurisation de 12 000 hectares des terres par leur incorporation dans le domaine privé de l'Etat, (vi) quelques actions de sauvegarde du bassin versant de la retenue du Barrage de Lagdo au rang desquelles la restauration du couvert végétal, le projet de construction d'une voie de contournement de la digue du Barrage de Lagdo et des voies de desserte afin de faciliter l'écoulement des produits agricoles, la création d'une zone de recasement des populations déguerpies du périmètre industriel de Lagdo et la réalisation dans cette zone des infrastructures socio-économiques de base.

Nonobstant les efforts ci-dessus cités, les problèmes liés à la maîtrise des ressources en eau à des fins agro- économiques et autres usages demeurent prédominants en 2018 ; d'où l'urgence et la nécessité d'élaborer et mettre en œuvre un projet d'infrastructure Hydraulique dans la vallée de la Bénoué (PIHVB). Ce projet consistera principalement en la mise en valeur du vaste potentiel des terres situées dans les départements de la Bénoué et du Mayo Rey, au regard de l'opportunité en eau qu'offre le fleuve Bénoué, le fleuve Faro et la retenue d'eau du barrage de Lagdo.

1.1.2. Justification et type d'étude d'impact à réaliser

L'aménagement de 11.000 ha de terres pour l'irrigation en aval immédiat du barrage hydro-électrique de Lagdo, aura des impacts environnementaux négatifs et va certainement entrainer des transformations à la fois biophysiques et humains qui auront des répercussions dans le mode de vie des populations riveraines, fortement tributaires des espaces à aménager.

Conformément à l'arrêté N°00001/MINEPDED du 8 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 et social, le présent projet doit faire l'objet d'une étude environnementale et sociale (EIES) détaillée. Selon l'article 4 (alinéa IV) de l'arrêté sus cité, les projets d'agriculture irriguée à eau de surface d'une capacité de pompage supérieure à 100 m³/jour sont assujettis à une EIES détaillée qui correspond selon la PO 4.01 à l'étude réalisée dans le cadre des projets de Catégorie A. En effet, le projet pourrait avoir sur l'environnement des incidences très négatives, névralgiques, diverses, ou sans précédent. L'irréversibilité est due tout d'abord à l'ampleur des modifications engendrées sur le paysage et du coût engagé qu'il convient de rentabiliser. Cette irréversibilité est probablement aussi à voir dans la modification des usages du milieu et des structures sociales engendrées par l'arrivée de l'irrigation.

Une EIES détaillée vise à s'assurer que les divers aménagements envisagés dans le cadre du projet ne causent pas de dommages indus à l'environnement naturel et humain et qu'ils respectent les principes du développement durable. Pour ce faire, l'étude devra faire en sorte que l'ensemble des conséquences environnementales et sociales, y compris les impacts cumulatifs des aménagements proposés soient pris en considération au cours de la conception du Projet. Ainsi, l'EIES détaillée devra identifier et documenter les principaux enjeux environnementaux et sociaux soulevés par le Projet et définir les meilleurs moyens pour l'optimiser au point de vue de l'environnement, en évitant, minimisant, atténuant ou compensant ses incidences adverses ainsi que les risques de toutes natures y attachés.

L'EIES détaillée prédit et évalue les effets positifs et négatifs probables du Projet, autant que possible en termes quantitatifs. Identifie aussi les mesures d'atténuation et tout effet négatif résiduel éventuel. L'EIES détaillée étudie les possibilités d'amélioration de l'environnement et de consolidation des impacts positifs dans la perspective du développement durable de l'aire d'influence du Projet. Elle définit et estime la portée et la qualité des données disponibles, les principales lacunes des données et

des incertitudes liées aux prédictions, et spécifie les questions qui ne nécessitent pas d'examen complémentaire. En outre l'EIES détaillée évalue les risques et les impacts des installations associées et des activités des tiers, examinent les impacts mondiaux notamment ceux en relation avec les bénéfices environnementaux globaux (global environmental benefit), ainsi que les impacts transfrontaliers et cumulatifs, le cas échéant.

1.2. BUT DES TERMES DE REFERENCE (TDR)

Le présent document constitue les Termes de Référence (TDR) de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet d'infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué. Il a pour objectifs de décrire la portée de l'EIES envisagée en donnant à la partie chargée de la réalisation de l'étude, un guide de référence couvrant l'ensemble des préoccupations environnementales et sociales. Il s'agit précisément de donner les orientations générales sur la manière dont l'étude doit être menée par le Maître d'Ouvrage ou son Consultant, les types de données à collecter et leur traitement. Ils définissent également la façon dont les résultats doivent être présentés et le délai accordé à la prestation.

Au sens de l'article 2 du décret N°2013/017 1/PM du 14 février 2013 et des exigences de la PO 4.01 de la Banque Mondiale, l'Étude d'Impact Environnemental et Social s'entend comme un examen systématique, visant à déterminer les risques que peut présenter le projet pour l'environnement et les effets qu'il est susceptible d'exercer dans sa zone d'influence, à étudier des variantes du projet, à identifier des moyens d'améliorer la sélection du projet, sa localisation, sa planification, sa conception et son exécution en prévenant, en minimisant, en atténuant ou en compensant ses effets négatifs sur l'environnement, et en renforçant ses effets positifs.

Cette EIES détaillée aura pour but d'évaluer des risques et les impacts (incluant les impacts cumulatifs) directs ou indirects du projet sur l'équilibre écologique et social de la zone d'implantation ou de toute autre région, le cadre et la qualité de vie des ouvriers, des populations et des incidences sur l'environnement en général. L'étude envisagée doit aboutir à l'élaboration d'un rapport assorti d'un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) et d'un Plan Hygiène, santé et sécurité au travail qui définissent les mesures de gestion qui seront incorporées dans le projet afin de gérer ces risques. Une attention particulière devra porter sur les aspects biodiversité, foresterie, pêche, ressources culturelles physiques et santé humaine.

1.3. PRESENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET

Le MINEPAT sera le Maître d'ouvrage de l'EIES et la MEADEN en assurera la Maîtrise d'Ouvrage Délégué. L'organisation et le suivi de l'étude seront assurés par un Comité Interministériel de suivi qui est mis en place à cet effet par le MINEPAT.

1.4. PROCEDURE D'ATTRIBUTION DE L'ETUDE

Le choix du Bureau d'études pour la réalisation de cette étude s'est fait suivant la procédure d'avis de sollicitation des manifestations d'intérêt. La réalisation de l'Étude d'Impact Environnemental et Social détaillé du Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué a été attribuée au cabinet IDEA Consult International qui est un bureau d'études et de conseil pluridisciplinaire Tunisien opérant dans les domaines de l'agriculture, agroalimentaire et pêche, l'économie, stratégie et intégration régionale, aménagement du territoire, la gestion de l'eau, environnement et développement durable, l'énergie l'eau potable et l'assainissement entre autres domaines d'intervention. IDEA Consult International a exécuté, avec le financement de la BAD, le marché portant Réalisation de l'étude

d'impact environnemental et social (EIES) et du plan d'action de recasement (PAR) dans le cadre des études relatives à l'aménagement de la route Batchenga-Ntui-Yoko-Tibati-Ngaoundere (585 km). IDEA Consult International a signé un acte de groupement conjoint avec le bureau d'études ANDAL & Synergy Engineering titulaire de l'agrément à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux et sociaux A/EIES-ÆS N° 00000020 du 27 SEPT 2016 valable jusqu'au 26 Septembre 2021. ANDAL & Synergy Engineering a une bonne expérience sur la réalisation des EIES au Cameroun.

1.5. EQUIPE DE L'ETUDE

Le Consultant pour cette étude devra être un Cabinet d'études agréé au MINEPDED. Il mettra à disposition les ressources humaines nécessaires au niveau quantité et qualité pour réaliser un travail d'excellence qualité. Les compétences minimales suivantes sont requises dans l'équipe :

- **Un Expert en Environnement, chef de mission, titulaire d'au moins un diplôme de niveau supérieur (au moins BAC + 5) en Sciences Environnementales**, avec une expérience d'au moins 15 ans dans la conduite des études d'impact environnemental et social des projets d'aménagements hydro-agricoles et avoir réalisé au moins trois expériences similaires au Cameroun et/ou dans la sous-région. Il doit avoir une bonne maîtrise des exigences et des procédures de la Banque Mondiale en matière d'études d'impact environnemental et social ;
- **Un Socio-anthropologue de niveau supérieur (bac + 5 minimum)**, avec 10 ans d'expérience et attestant d'une bonne connaissance de la zone d'étude et notamment de la problématique des migrations agricoles, conflits fonciers, dont 5 ans dans l'élaboration et la mise en œuvre des Plans d'Action de Réinstallation des Personnes affectées par les projets et programmes de développement. Il doit avoir une bonne maîtrise des exigences et des procédures de la Banque Mondiale en matière de politiques de réinstallation des populations et une bonne connaissance de la législation foncière nationale. Il devra par ailleurs justifier d'une expérience significative en politique de réinstallation des populations déplacées et en approches participatives. Une connaissance de logiciels en statistique serait un atout ;
- **Un Spécialiste en santé publique et épidémiologie ;**
- **Un Statisticien économiste chargé de la conception et la gestion des bases de données, élaboration des paramètres de calcul de compensation.** Il doit avoir un diplôme Bac+4 en Statistique et justifiant d'au moins 10 années d'expériences dans le domaine statistique ;
- **Un expert QHSE**, titulaire d'un diplôme d'ingénieur en environnement, d'un master en Sciences Environnementales ou tout autre diplôme équivalent. Avoir au moins dix (10) années d'expérience dont au minimum cinq (05) à un poste analogue dans le secteur public ou privé. Il doit avoir une expérience avérée en matière d'évaluation environnementale des grands projets d'infrastructure, des aménagements hydro-agricoles et/ou aménagements de Bassin Versant, de lutte contre les inondations, ainsi que dans la coordination d'études environnementales et sociales multidisciplinaires.

1.6. MISSION DU CONSULTANT

Conformément à la réglementation camerounaise et en tenant compte des exigences des principaux bailleurs de fonds internationaux, le consultant réalisera une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillé du Projet d'Infrastructures Hydrauliques de la Vallée de la Bénoué.

Les principales tâches à effectuer par le consultant dans le cadre du présent mandat sont essentiellement :

- a. La préparation des TDR et suivi de leur processus de validation par le MINEPDED ;
- b. La description du projet (phases du projet, caractéristiques techniques du projet, technologies et critères de choix, rejets et nuisances, échéanciers, caractérisation de la main d'œuvre et provenance, les matériaux et leur provenance) ;
- c. La description de l'état initial de l'environnement de la zone du projet (délimitation de la zone d'étude, milieu physique, milieu biologique, milieu socio-économique et culturel) ;
- d. L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement (identification, caractérisation et évaluation de l'importance des impacts, indicateurs d'impact et établissement des fiches d'impact environnemental) ;
- e. L'analyse des variantes (choix technologiques, espace à exploiter, procédures de gestion) ;
- f. La proposition des mesures d'atténuation, de compensation et d'optimisation des impacts et évaluation de leurs coûts ;
- g. La consultation des différentes parties prenantes (administrations publiques concernées, ONG, populations locales, autorités traditionnelles, etc.) ;
- h. L'élaboration du rapport d'étude d'impact environnemental et social du projet assorti d'un PGES qui met un accent sur les besoins institutionnels pour sa mise en œuvre, le programme de suivi et surveillance, le programme de mise en œuvre des mesures et l'estimation des coûts des mesures ;
- i. La présentation du rapport au comité de suivi de l'étude, discussion du rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social et prise en compte des observations ;
- j. La finalisation du rapport d'EIES, multiplication et dépôt au MINEPDED ;
- k. Le suivi administratif du processus d'examen, d'approbation du rapport et de la délivrance du Certificat de Conformité Environnementale du projet par le MINEPDED, notamment
 - L'élaboration du Plan de gestion des risques et situations critiques (PGRSC) ;
 - L'élaboration du Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) ;
 - L'élaboration du Plan de renforcement des capacités institutionnelles (PRCI) en rapport avec la gestion des aspects environnementaux et sociaux ;
 - L'élaboration du Plan de Gestion des Nuisibles et des Pesticides (PGNP)
 - L'élaboration des clauses environnementale et sociale à insérer dans les Dossiers d'Appel d'Offres (DAO)
 - Identification et analyse des risques/dangers internes/externes aux ouvrages à construire.

1.7. CONSISTANCE DE L'EIES

1.7.1. Objectifs de l'EIES

L'objectif est la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social de l'aménagement hydro agricole portant sur 11 000 hectares de terres près de Lagdo, dont 6 000 ha (périmètre Lagdo I et I') sont sur la rive droite de la Bénoué et 5 000 ha (périmètre Lagdo II) sur la rive gauche.

Le consultant devra s'atteler à inventorier et à décrire les impacts du Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué sur l'environnement, et de prescrire des mesures d'atténuation et d'optimisation /bonification à mettre en œuvre lors de l'implémentation du projet. Elle permettra de garantir que les préoccupations liées à l'environnement biophysique, humain et socioéconomique sont prises en compte dans les différentes opérations du projet.

De manière spécifique, il est question de :

- Inventorier et décrire les impacts environnementaux, socioéconomiques et culturels du projet ;
- Proposer des mesures d'optimisation/bonification pour les impacts positifs ;
- Proposer les mesures de mitigation, d'atténuation et/ou de compensation pour les impacts négatifs ;
- Proposer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale intégrant une estimation des dépenses relatives à la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales prescrites ;
- Identifier s'il y a lieu la population concernée par le déplacement physique ou économique et rappeler les étapes d'identification, d'évaluation des biens ou des pertes de revenus, l'évaluation de la compensation et le suivi-évaluation des actions de compensation conformément à la réglementation nationale et aux directives de la Banque Mondiale

1.7.2. Méthodologie générale et principes devant orienter l'étude

L'EIES détaillée se réalisera non seulement conformément aux modalités fixées par le Décret N°2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des EIES au Cameroun mais aussi suivant les exigences de la Norme Environnementale et sociale N°1 du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale de la Banque Mondiale en vigueur depuis Octobre 2018.

- L'EIES indiquera les éléments de cadrage sur lesquels sont basés l'identification et l'analyse des impacts, ainsi que la définition des mesures correctives. En particulier, le consultant assurera que l'analyse des impacts et l'identification des mesures correctives prennent en compte la réglementation nationale en matière de gestion de l'environnement, ainsi que les différentes normes du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale de la Banque mondiale en matière de gestion des diligences environnementales et sociales. Ces différentes normes fournissent une typologie et un cadre d'analyse des impacts, y compris des critères déclencheurs pour chaque politique, et une indication des mesures correctives nécessaires.
- Chacun des impacts futurs du projet correspond à un écart par rapport à un état initial, pour lequel le projet est tenu responsable selon le principe du pollueur payeur. La trame de l'EIES devra identifier et dimensionner les écarts susceptibles de porter préjudice à l'environnement

ou aux populations de la zone d'influence du projet, et de définir des mesures afin d'éliminer, réduire, compenser ou gérer ces écarts.

- L'EIES devra compiler les données sur la situation avant la construction des infrastructures du projet qui permettront d'identifier et de dimensionner les risques et les impacts, de définir des mesures de mitigation, et de faire le suivi-évaluation de la mise en œuvre de ces mesures. Plus particulièrement, les données sur l'état initial devront permettre de délimiter les responsabilités du projet, par exemple par rapport à l'accroissement éventuel risques sociaux et sanitaires dans la zone d'influence du projet.
- L'évaluation des impacts doit explicitement indiquer lesquelles des politiques de sauvegarde de la Banque sont déclenchées pour chaque type d'impact et pourquoi.
- L'analyse des impacts mettra en relief les causes directes sous-jacentes, par exemple : (i) impacts lors de la construction (camps des ouvriers, pistes), (ii) impacts en aval et en amont du barrage, (iv) impacts induits sur le développement économique et social à la périphérie des aménagements. Les impacts seront quantifiés et dans la mesure du possible, leur coût sera évalué.
- La section relative aux mesures correctrices sera distincte de la section relative à la l'identification et l'analyse des risques et impacts. Avant de définir les mesures correctrices qui constitueront le PGES, le PHSST, PGRSC, PPP et le PRCI, l'EIES précisera les objectifs spécifiques qui seront visés par ces mesures, y compris les normes appliquées, afin de fixer les responsabilités et obligations du projet dans le contexte de la situation après la construction. Le PRCI entamera une évaluation des potentialités institutionnelles (administrations, Collectivités Territoriales Décentralisées, ONG, etc.) responsables de l'environnement dans les domaines de suivi, de surveillance, de protection et de gestion de l'environnement qui pourront être revues.

L'approche écosystème devra guider la formulation de l'EIES et du PGES. L'approche écosystème distingue 3 sous-systèmes : le système naturel, le système socio-économique qui dépend du système naturel et fonctionne en son sein, et le système institutionnel qui cherche à concilier les différentes utilisations du système naturel. Toutefois, le Consultant doit se sentir libre de proposer toute autre méthode par lui jugée pertinente.

La collecte des données physique, biologiques et socio-économiques de base sur la situation de départ du projet se fera selon des méthodes explicites, reconnues par la communauté internationale et aisément vérifiables. Ces méthodes devront être décrites en détail dans des annexes spécialisées de l'EIES. Dans la mesure du possible, la collecte des données devra se faire à plusieurs périodes de l'année pour éliminer les variations inter-saisonnières, ceci, aussi bien pour les données biophysiques que pour certains éléments socio-économiques (occupation des hommes et des femmes, par exemple). Il est essentiel que les principales données collectées soient intégrées dans un système d'information environnementale et sociale (SIES) permettant leur mise en relation, leur publication, et pour servir de base au futur suivi-évaluation.

De manière concrète, le consultant considérera la réalisation de l'étude comme un processus de planification d'aménagement du territoire. En ce sens, pendant tout le déroulement de l'étude, il portera

une attention particulière aux préoccupations émanant des organisations villageoises et collectivités décentralisées et des autres structures de gestion du milieu concernées et affectées par le projet. Cette prise en compte des préoccupations du milieu, obtenue par consultation, doit permettre de dégager les objectifs de la communauté qui peuvent mieux orienter la planification du projet. Les conclusions et recommandations de l'étude doivent rendre compte des résultats de cette démarche participative et feront l'objet d'une large diffusion. Le consultant accordera une attention particulière aux aspects liés à la santé et à l'accès à la terre des populations affectées. Le Consultant identifiera également toutes les réglementations et normes pertinentes concernant la qualité de l'environnement, la santé et la sécurité, la protection des zones sensibles, les parcs nationaux et réserves, la protection des espèces menacées, les contrôles d'utilisation des sols aux niveaux international, national et régional.

L'étude nécessitera au préalable une revue documentaire de la réglementation en matière de gestion des barrages hydroélectriques, de gestion environnementale et des études déjà menées dans la zone du projet, concernant principalement la description de l'environnement biophysique, humain et socioéconomique du site du projet et de la région.

Ensuite, les descentes de terrain devront être planifiées et tenues. Lors de ces descentes sur le terrain, la collecte des données s'effectuera aux moyens de l'observation directe, de la prise des mesures (sur la qualité de l'air et de l'eau) de la collecte des échantillons d'eau et autres à analyser en laboratoire. Les données socio-économiques quant à elles seront collectées à l'aide des outils sélectionnés par le consultant tout au long de la mission de terrain (listes de contrôle, matrice d'identification des impacts, superposition de cartes, guides d'entretien, etc.). Les réunions avec les différentes parties prenantes permettront de compléter les données collectées, de mieux comprendre le Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la vallée de la Bénoué afin de recueillir les avis et propositions de celles-ci pour faire des propositions d'amélioration adéquates.

L'analyse des données de terrain permettra d'inventorier, de décrire et caractériser les impacts du fonctionnement dudit projet sur l'environnement. Des mesures d'atténuation, de bonification ou de compensation à mettre en œuvre seront par la suite proposées et un plan de gestion environnementale et sociale conçu pour assurer l'intégration effective du projet dans son milieu.

1.7.3. Résultats attendus

Le principal résultat attendu de cette mission est l'élaboration et la présentation d'un rapport de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) détaillé du Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la vallée de la Bénoué conforme aux exigences de la législation en vigueur et répondant aux exigences des institutions internationales ainsi que les principaux plans assortis notamment, le Plan de Gestion environnementale et sociale (PGES), le Plan d'Hygiène, Santé et sécurité au travail (PHSST), le Plan de Gestion des risques et situations critiques (PGRSC), le Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP), le Plan de Renforcement des capacités institutionnelles (PRCI) en rapport avec la gestion des aspects environnementaux et sociaux, le Plan de Gestion des Nuisibles et des Pesticides (PGNP).

Le Plan d'Action de Recasement (PAR) sera élaboré de manière séparée par un autre consultant.

Ce plan sera élaboré dans le respect scrupuleux de la Norme Environnementale et Sociale (NES) N°5 du nouveau Cadre de Gestion Environnementale et Sociale traitant de l'Acquisition des terres,

restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation forcée. Cette NES a pour principe de base que la réinstallation involontaire doit être évitée. D'après cette norme, lorsque la réinstallation involontaire est inévitable, elle doit être limitée, et des mesures appropriées pour minimiser les impacts négatifs sur les personnes déplacées (et les communautés hôtes qui accueillent les personnes déplacées), doivent être soigneusement planifiées et mises en œuvre.

En conformité avec cette NES n°5 de ce nouveau Cadre de Gestion Environnementale et Sociale de la Banque Mondiale en vigueur depuis le mois d'Octobre 2018, un Plan d'Action de Recasement, précédé d'un Cadre de Politique de Réinstallation et d'une Evaluation Sociale sera réalisé par un Consultant distinct dans le but d'accorder à cette sensible activité sociale régulièrement objet des tensions sociales et des blocages des projets, un temps de travail consistant et non dilué dans l'EIES et le PGES. Toutefois, le Consultant EIES et le Consultant PAR travailleront en étroite collaboration. Pour l'évaluation de la Conformité Environnementale du Projet, le Comité Interministériel pour l'Environnement recevra distinctivement un rapport de l'EIES et un rapport du PAR.

L'objectif du recasement est de s'assurer que les populations déplacées ainsi que les communautés d'accueil bénéficieront des avantages du Projet. Le mécanisme permettant de s'en assurer est appelé Plan d'Action de Recasement (PAR) qui inclut entre autres un état des objectifs et politiques et un résumé d'ensemble. Le consultant présentera la description des volets ou activités du projet qui entraîneront les déplacements involontaires de la zone d'impact de ses activités, ainsi que des solutions de rechange envisagées pour éviter le déplacement ou le réduire au minimum. Un cadre organisationnel de gestion des déplacements à travers le PAR sera développé en consultation avec toutes les parties prenantes (populations, communes, Autorités locales, unité de projet et ministères concernés). Ce cadre doit garantir une intégration totale de la réalisation du PAR dans les structures du projet et devrait contenir une définition claire des responsabilités de toutes les structures concernées. Ils seront également identifiés les systèmes et structures de préparation des rapports, les besoins en formation et en personnel des institutions à créer ou à renforcer, en tant que partie intégrante du processus de mise en œuvre du projet.

Il est à noter que la plupart des personnes déplacées préfèrent le faire dans le cadre d'un groupe communautaire, de voisinage ou de parenté. L'acceptabilité du PAR peut être améliorée et la nostalgie causée par le transfert peut être atténuée si les déplacements se font en groupes d'affinité, réduisant la dispersion et maintenant aussi bien les schémas d'organisation de groupes existants que l'accès aux ressources culturelles (lieux de culte, etc.), si nécessaire, en déplaçant également ces ressources.

La consultation des populations déplacées et des populations d'accueil dans le processus de planification avant le déplacement est absolument indispensable. On doit s'attendre à une certaine résistance initiale à tout déplacement involontaire. Le déplacement fera l'objet d'un processus négocié où le consentement préalable des intéressés sera systématiquement recherché afin d'en faire un déplacement accepté. A cet effet, un programme de planification participative doit être élaboré dans le cadre du développement du PAR. Il est d'une importance primordiale que ce programme vise en même temps aussi bien les populations déplacées que les communautés d'accueil.

Dans l'élaboration du PAR, le consultant élaborera une étude socio-économique spécifique. Il procédera à des enquêtes et collectera des informations sur les aspects ci-après :

- i. Le recensement des populations occupant à ce moment la zone touchée, y compris la description des systèmes de production, de l'organisation des ménages ; les informations de base sur les moyens de subsistance et les niveaux de vie des personnes déplacées ;
- ii. L'inventaire des biens des ménages déplacés ; description de l'ampleur des pertes prévues - totale ou partielle pour des biens pris isolément ou groupés - et du déplacement physique et économique
- iii. La collecte d'informations sur les groupes défavorisés ou les personnes pour lesquelles des dispositions spéciales doivent être prises ;
- iv. L'étude des dispositions pour mettre à jour, à intervalles réguliers, les informations sur les moyens de subsistance des populations déplacées et leurs niveaux de vie, afin que les informations les plus récentes soient disponibles au moment de leur déplacement ;
- v. La description des types de régimes fonciers, y compris le régime de la propriété commune et le système de propriété ou d'affectation de terres non basé sur un titre, reconnu au plan local, et questions connexes ;
- vi. Les services sociaux et d'infrastructures publiques qui seront affectés ; et
- vii. Les caractéristiques sociales et culturelles des communautés déplacées y compris le cas échéant, les sépultures et les sites sacrés.

Le consultant analysera les structures foncières et les systèmes d'acquisition et de transfert de propriétés. Le PAR comprendra une étude des principaux systèmes de propriété et de transfert des terres, y compris les systèmes usuels d'acquisition des terres et d'usufruit des propriétés non titrées, gouvernés par des mécanismes fonciers localement reconnus. Le plan devrait se pencher sur les problèmes soulevés par les différents systèmes fonciers existant dans la zone d'intervention du projet, y compris (a) l'éligibilité à l'indemnisation des populations concernées, (b) les différentes procédures de valorisation applicables aux divers types de statuts fonciers, et (c) les procédures existantes de règlement des conflits en matière foncière.

Une très bonne compréhension du cadre légal des déplacements de populations est indispensable pour concevoir un PAR réalisable. Par conséquent une analyse devrait être faite pour permettre de déterminer la nature du cadre institutionnel des déplacements envisagés. Cette analyse concernera notamment :

- Les procédures juridiques et administratives applicables, y compris une description des recours disponibles pour les personnes déplacées dans le système judiciaire, et les délais normaux pour ces procédures ; et d'autres mécanismes possibles existants en matière de règlement des différends, qui peuvent être pertinents pour le projet ;
- Les lois et réglementations relatives aux agences chargées des déplacements et à celles chargées des indemnisations, du remembrement, du contrôle des utilisations des sols, de l'environnement, des utilisations de l'eau et du bien-être social ;

- Toutes mesures juridiques nécessaires pour assurer l'exécution efficace des activités de réinstallation, y compris un processus permettant de reconnaître les prétentions aux droits sur la terre, notamment les prétentions qui découlent du droit et de l'usage coutumiers et traditionnels;
- L'importance des propriétés concernées, la nature des indemnités en termes aussi bien d'évaluation quantitative que de période de paiement ;
- Les procédures d'enregistrement et d'établissement des titres fonciers.

Le Consultant identifiera les organismes chargés des activités de réinstallation et des ONG qui peuvent jouer un rôle dans l'exécution du projet. Il évaluera les capacités institutionnelles de ces organismes et ONG. Les groupes vulnérables, en particulier les populations locales à risque, les personnes sans terres et les ménages dirigés par des femmes qui, à l'occasion des déplacements, ne seraient pas protégés par la législation nationale existante en matière d'indemnisation. Le plan de réinstallation doit comprendre des stratégies d'allocations des terres ou d'accès à des ressources alternatives culturellement acceptables pour protéger les moyens d'existence de ces personnes.

Le consultant évaluera les pertes en vue de déterminer les coûts de réinstallation. Il décrira les types et les niveaux d'indemnisation proposés en vertu des lois locales, et de toutes mesures supplémentaires qui permettraient de déterminer le coût de remplacement des biens perdus. Il étudiera les dispositifs d'indemnisation et d'autres mesures qui aideront chaque catégorie de personnes déplacées éligibles à atteindre les objectifs de cette politique.

L'identification de plusieurs sites alternatifs possible de réinstallation et la délimitation des sites sélectionnés sont nécessaires pour les déplacements aussi bien ruraux qu'urbains. Pour assurer la viabilité économique et sociale des populations déplacées, des ressources adéquates doivent être mobilisées pour mettre en place des lieux d'habitation, des infrastructures (par exemple alimentation en eau, routes d'accès), et des services sociaux (par exemple écoles, centres de santé). La planification concernant ces infrastructures et services devra également prendre en compte l'accroissement de la population future au cours de la période retenue pour le plan. Le plan complet de recasement des populations comprendra les études techniques et les dossiers d'appel d'offres (DAO) des infrastructures et ouvrages prioritaires à réaliser.

En sus du relogement des populations déplacées et de la construction des infrastructures sociales perdues, un Plan de Développement Local sera conçu en termes de schéma directeur sur une période d'au moins 10 ans. Il sera, tout d'abord, bâti sur une démarche de mobilisation sociale et de renforcement des capacités des producteurs et de leurs organisations, afin de leur permettre de tirer le meilleur parti des opportunités ouvertes par l'existence des infrastructures de base du schéma hydroélectrique. Cela exigera un long processus de sensibilisation (IEC), de formation et d'organisation. A la faveur et parallèlement à ce premier volet, et dans le respect des initiatives et volontés des populations concernées, un volume de ressources financières sera évalué de manière à couvrir les besoins en investissements prioritaires (en projets et réalisations communautaires) que les organisations mises sur pied auront identifiés (avec l'assistance technique de l'Etat et des ONG).

Le Consultant proposera en fin un mécanisme de règlement des plaintes accessibles à toutes personnes affectées par le Projet en vue d'une résolution équitable des litiges liées à la mise en œuvre du PAR.

1.7.4. Contenu du rapport de l'étude

Le décret n°2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social (EIES) définit le contenu du rapport de Etude d'Impact Environnemental et Sociale (EIES) du projet. Ainsi, le rapport sans être limitatif devra comprendre les points suivants :

- Le résumé de l'EIES Sommaire en langue simple en français et en anglais ;
- L'introduction qui présente le contexte projet ;
- La présentation du projet de construction, notamment l'entreprise, son historique, sa localisation, sa situation foncière, les objectifs, la justification, les installations, ses activités, les processus de fonctionnement de transformation des matières premières, des produits, sous-produits, déchets et effluents ;
- La présentation de la méthodologie utilisée pour la réalisation de l'Etude d'Impact Environnemental et Sociale (EIES) projet de construction des infrastructures du Projet ainsi que les analyses de laboratoire effectuées le cas échéant ;
- La description et l'analyse de l'environnement du projet, notamment de tous les éléments naturels, humains et socioculturels affectés par ses activités ;
- L'identification et l'analyse des impacts projet sur l'environnement (Milieu physique, biologique, humain) et les mesures d'atténuation de compensation et d'optimisation envisagées ;
- Le champ d'intervention, incluant l'enquête sur la compatibilité avec les lois, les règlements et les politiques de gestion (hygiène, santé, sécurité et environnement) ;
- La revue du cadre juridique et institutionnel ;
- Le plan de gestion environnementale et sociale qui prend en compte la biodiversité, les pollutions éventuelles, les émissions atmosphériques, les effluents liquides, les déchets solides, l'entretien des installations, les eaux souterraines, la sécurité, etc. ;
- Le rapport des consultations publiques comprenant le programme de sensibilisation et d'information ainsi que la synthèse des discussions avec les différentes parties prenantes ;
- La conclusion et recommandations et notamment pour des études complémentaires ;
- Les Termes de Référence ;
- Les références bibliographiques
- Les Annexes comprenant entre autre les procès- verbaux de consultations publiques tenues avec les populations et toutes les autres parties prenantes concernées par les activités du projet d'infrastructures Hydrauliques dans la vallée de la Bénoué.

Conformément aux exigences de l'étude, il est demandé au consultant de rassembler les éléments et de développer un contenu pour chacun des points du rapport ci-dessous présentés.

Cette étude devra aboutir à l'élaboration en documents séparés d'un :

- Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) ;

- Plan d'Hygiène, santé et sécurité au travail (PHSST) ;
- Plan de gestion des risques et situations critiques (PGRSC) ;
- Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) ;
- Plan de renforcement des capacités institutionnelles (PRCI) en rapport avec la gestion des aspects environnementaux et sociaux;
- Plan de Gestion des Nuisibles et des Pesticides (PGNP).

L'objectif du PGES est de mettre en œuvre les mesures d'atténuation/bonification en fonction des impacts relevés. Ce plan précise les responsabilités de mise en œuvre des mesures édictées ainsi que de leur surveillance, contrôle et suivi. Il prévoit également les moyens de mise en œuvre des mesures ainsi indiquées. Ce document fournit un lien important entre les impacts identifiés et les mesures d'atténuation/bonification spécifiées dans le rapport d'étude d'impact environnemental, et la mise en œuvre des activités opérationnelles. Il est composé entre autres des mécanismes de surveillance environnementale et sociale, des mécanismes de suivi environnemental et social, du tableau synoptique activités et de leurs coûts de mise en œuvre.

L'objectif du PGRSC est de quatre ordres : (i) évaluation du risque (aléa et vulnérabilité) ; (ii) prévention et stratégies de protection ; (iii) gestion des sinistres et catastrophes ; (iv) mesures de rétablissement post catastrophes. Compte tenu de l'interdépendance entre les différentes composantes du Projet, les retombées d'une seule perturbation peuvent se répercuter très loin au-delà du site directement affecté par le projet. La durée de l'exploitation de l'ouvrage et la recrudescence des aléas climatiques conduisent à adjoindre au PGES une composante dédiée à la prévention/sécurité et aux réponses appropriées en cas de survenue d'un sinistre.

L'objectif du PHSST sera de prévoir les mesures à mettre en place afin de maîtriser les risques et les situations découlant des activités sur le chantier et d'exploitation des ouvrages et des périmètres irrigués. Le PHSST sera également le support de base qui permettra l'encadrement du chantier d'instruire les travailleurs sur les risques prévus ainsi que sur la vie sociale du chantier. Toutefois, le PHSST élaboré dans le PGES sera approfondi et finalisé par l'étude des dangers qui sera réalisée dans le cadre de ce projet en conformité avec la réglementation en vigueur (MINMIDT)

L'objectif d'un PEPP en respect avec la NES n°10 portant sur la *Mobilisation des parties prenantes et information*, sera d'assurer la légitimité et l'acceptabilité sociale du projet par la conception d'un système de communication et des consultations structuré entre l'ensemble de parties prenantes pendant la vie du projet, étant entendu que la consultation efficace des parties prenantes peut améliorer la durabilité environnementale et sociale des projets, améliorer l'acceptation des projets, et contribuer de manière significative à la conception et la mise en œuvre réussie des projets. Il s'agira de gérer les attentes, les craintes et les intérêts des différentes parties prenantes au projet.

Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP)

Le consultant devra élaborer un plan de mobilisation/participation du public en phase post-EIES. Ce plan écrit constituera une référence des étapes, des activités et des ressources nécessaires pour mettre en œuvre votre processus de participation du public et vous assurer qu'il est efficace et significatif. Le plan devrait au moins contenir :

Résumé

1. Introduction et contexte
 - Bref aperçu du projet
 - Sommaire du processus d'EIES proposé, y compris l'échéancier
 - Sommaire de la portée proposée du plan de participation du public
 - Objectifs précis de la participation du public
2. Recherche préliminaire et premier contact
 - Méthodes de collecte des renseignements préliminaires
 - Liste des parties intéressées et les profils des collectivités potentielles
 - Détermination des principales questions ou défis et du niveau d'intérêt prévu
3. Résumé des plans de stratégie et d'activités
 - Niveau de participation du public pour chaque objectif/phase
 - Activités/techniques de participation du public proposées
 - Responsabilités et rôles particuliers
 - Calendrier et budget détaillés du projet
 - Détails opérationnels et logistiques pour les activités
 - Horaire de travail, affectations et délais
 - Plan de communication interne et externe
 - Processus de consignation/tenue de registres pour chaque activité
 - Méthodes de surveillance et d'adaptation de chaque activité
 - Méthode de rétroaction
4. Évaluation des activités et du processus
 - Stratégie d'évaluation, indicateurs et sources de données pour l'évaluation du processus et des résultats
5. Annexes (facultatif)
 - Calendrier des activités de participation du public prévues
 - Description des emplacements et des installations (p. ex., cartes, données démographiques, géographie)
 - Endroits où se tiendront les réunions publiques
 - Listes des personnes-ressources et bases de données des principales parties intéressées et des autres intervenants.

L'objectif d'un PRCI vise à améliorer la gestion environnementale et sociale. Il doit répondre aux faiblesses identifiées au niveau de la gestion environnementale et sociale. Les initiatives qui pourraient être considérées comprennent notamment la formation du personnel existant, l'embauche de nouveaux employés, la restructuration des unités ou des agences, ainsi que la redéfinition des rôles et des responsabilités afin de renforcer la gestion environnementale et sociale.

L'objectif du PGNP est conforme avec la NES n°3 portant sur *l'Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution*. Cette norme suppose que l'activité économique et l'urbanisation génèrent souvent une augmentation des niveaux de pollution de l'air, de l'eau et du sol, et consomment des ressources limitées d'une manière qui peut menacer les populations, les services des écosystèmes et l'environnement aux niveaux local, régional et mondial.

Le PGNP va décrire les exigences nécessaires pour la prévention et la gestion de la pollution tout au long du cycle de vie d'un projet. Il visera à prévenir ou à atténuer les effets de l'utilisation des pesticides sur l'homme, les animaux et l'environnement, tout en encourageant des méthodes de lutte alternatives

causant moins de nuisances et ce à travers la proposition d'un cadre de gestion intégrée des pestes et pesticides ainsi que de leurs résidus. Le plan fera concrètement un état des lieux des pratiques en cours en matière de gestion des nuisibles des cultures et pesticides dans la zone d'intervention du projet, une identification de l'ensemble des risques existants et potentiels sur la santé humaine et l'environnement au regard des interventions en cours et envisagées dans le cadre de la mise en œuvre du projet et relatives à l'utilisation des pesticides et autres méthodes de contrôle, une identification et une proposition des méthodes et outils de lutte intégrée contre les nuisibles et vecteurs de maladies, une définition des mesures et dispositions institutionnelles de mise en œuvre et de suivi du plan cadre proposé.

Toutefois, le PGNP élaboré dans le PGES sera approfondi et finalisé par l'étude des dangers qui sera réalisée dans le cadre de ce projet en conformité avec la réglementation en vigueur (MINMIDT)

1.8. ECHEANCIER DE L'ETUDE

Le consultant débutera son mandat dans les deux (2) semaines après la signature du contrat. Il est à noter que le temps requis pour élaborer le rapport final est de vingt-huit (28) semaines. Les étapes suivantes sont à observer :

Table1: Calendrier Indicatif

Étapes	Durée (# de semaines)
1. Signature du contrat	0
2. Mission de reconnaissance	1
3. Rapport de démarrage	2
4. Projet d'EIES/PGES étape 1	10
5. Divulgence du projet d'EIES/PGES étape 2	11
6. Dépôt du rapport d'EIES et les différents plans, PGES/PHSST, PGRSC, PEPP, PRCI et PGNP au MINEPDED	22
7. Finalisation EIES/PGES/Autres plans	26
8. Audience publique	Après validation du rapport par le MINEPDED

Chacun des rapports (démarrage, projet de rapport final et rapport final) seront remis au Client en 20 copies papiers, dont une copie de référence, ainsi qu'en version électronique en format Microsoft Word et en format PDF.

CHAPITRE 2: DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

2.1. LOCALISATION DU PROJET D'INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES DANS LA VALLEE DE LA BENOUÉ

Le projet est localisé dans les communes de Lagdo et Tchéboa. Il est situé à une soixantaine de kilomètres au sud de Garoua. Il est située en aval du barrage, dont 6 000 ha sur la rive droite et 5 000 ha sur la rive gauche de la Bénoué. L'ensemble couvre une superficie de 11 000 hectares environ. Les figures ci-dessous donnent l'aperçu de la localisation du projet.

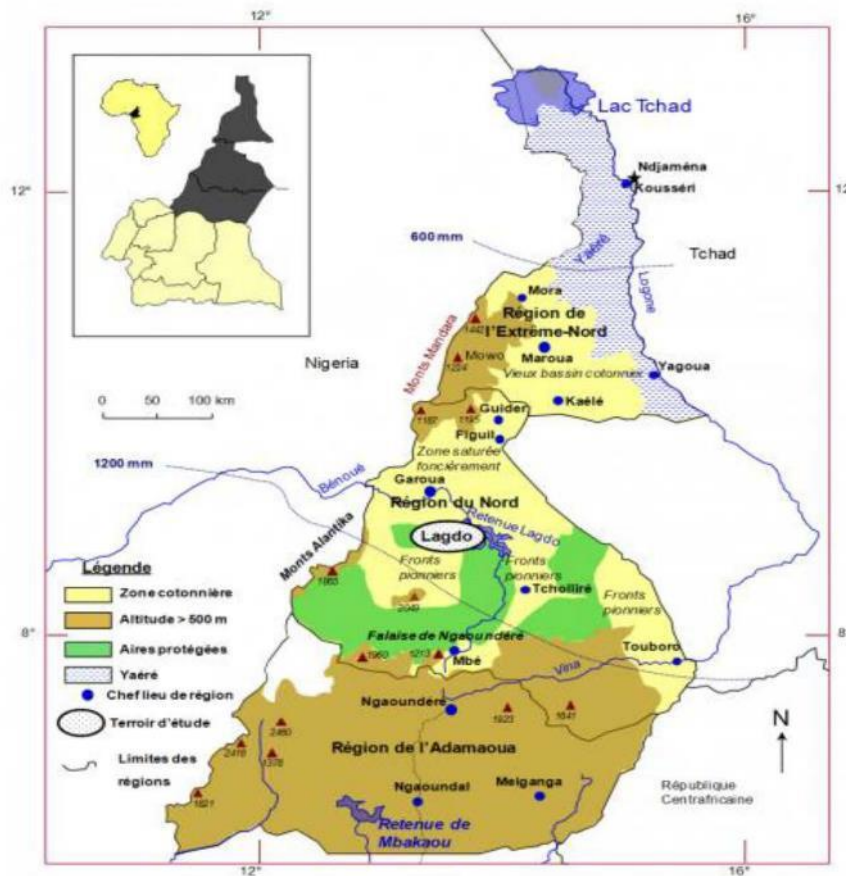


Figure 1 : Localisation du cadre de l'étude dans la partie septentrionale du Cameroun (Source, Abdoulaye Mfewou, 2012)

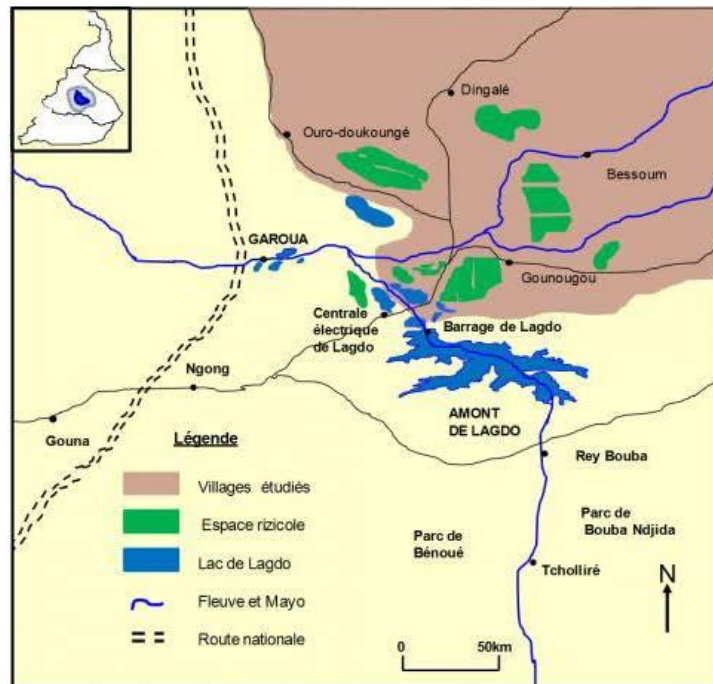


Figure 2: Région irriguée de Lagdo (Source, Abdoulaye Mfemou, 2012)



Figure 3 : Périmètre du Projet à Lagdo (Source Aide-Mémoire, Banque Mondiale, Mai 2018)

Le périmètre du projet est situé sur les deux rives de la Bénoué en aval du barrage. Le tableau ci-dessous résume les 26 villages concernés par le projet.

Table 2: liste des villages affectés par le projet

	RIVE DROITE	RIVE GAUCHE
Villages concernés	Ouro Doukoudje, Gounougou, Bessoum, Dingale, Sirlawe, Djanga, Ouro Boboa, Ouro Tchouffi, Ouro Bawasse, Riao 1&2	Lamorde/Lagdo, Ouro Kessoum, Ouro Dole, Mbamsi, Mayo Djarendi, Harande-Bame, Bame-Touboro, Djoulol Boki, Bame, Kouroungou, Ouro-Labo I&II, Napanla et Karewa
Arrondissements	Lagdo	Lagdo et Tcheboa

2.2. DESCRIPTION DU MILIEU BIO PHYSIQUE

2.2.1. Climat

La zone du projet subit l'influence d'un climat tropical de type soudanien fortement contrasté avec une longue saison sèche de sept mois (de novembre à mai) et une courte saison pluvieuse (de juin à octobre) (Olivry, 1986).

Les températures comme dans la plupart des localités de la Région du Nord restent élevées, avec une moyenne de 28°C et des maximas atteignant 40 à 45°C en mars et avril.

Il existe une très grande variation de la pluviométrie. En général, la moyenne annuelle oscille entre 600 et 1400mm. Des variantes existent en fonction des années et des localités. Le mois le plus pluvieux reste celui de septembre.

L'évaluation climatique à travers l'analyse des indices climatiques a permis de constater que le climat est favorable à la culture des céréales et des légumineuses avec des indices respectifs de 86,12 et 84,65.

2.2.2. Relief et topographie

Le relief de la zone du projet est caractérisé par une plaine dont l'altitude varie entre 186 à 188m, interrompue par des petites collines dont les sommets les plus élevés culminent à 198m au nord-ouest dans la localité d'Ouro Labo 1 et au sud-ouest vers le village Bamé.

2.2.3. Végétation

La grande partie de la zone du projet est anthropisée et la végétation naturelle a quasiment disparu. A l'origine, c'était une savane boisée soudanienne et diversifiée du point de vue floristique.

2.2.4. Faune

Les ressources fauniques existantes se composent pour la plupart de la faune aviaire (oiseau granivores, oiseau piscivores, perdrix, pigeons, pintades, charognards). Dans la Bénoué on trouve une faune aquatique diversifiée. Elle est majoritairement composée des poissons dont les principales

espèces rencontrées sont *Chrysichthys*, *Citharinus*, *Heterotis*, *Hydrocynus*, *Lateset Tilapia*, des reptiles et quelques mammifères dont l'hippopotame constitue la vedette.

2.3. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN ET SOCIO ECONOMIQUE

2.3.1 Environnement humain

La population des villages riverains à la zone du projet est d'une composition ethnique assez complexe (MEADEN, 2015). En 1989, on comptait près de 21 Ethnies différentes dans le village Gounougou. D'une manière générale elle est composée principalement des Peulhs, Fali, Haoussa, Laka, Bata, Sara, Moundang, Guidar, Mboum, Toupouri, Bororo, Kanouri, NGambaye, Lélé en plus de ces ethnies, l'on retrouve également des peuples venus du Nigeria voisin, du Mali, du Tchad, du Sénégal et du Niger. Ces populations vivent pacifiquement et entretiennent des relations saines même si par moments des petits conflits liés à la gestion du terroir se font souvent ressentir.

2.3.2. Environnement socio-économique

- **Agriculture**

L'agriculture est la principale activité génératrice d'emplois et des revenus pour les ménages (88,1%). Elle fait vivre la quasi-totalité de la population des villages situés dans l'emprise du projet. Dans l'ensemble c'est une agriculture extensive, peu productive, dominée par la culture des céréales (sorgho, maïs), l'arachide, le manioc, pour les cultures vivrières, et le coton pour la culture de rente.

- **Elevage**

Lagdo est une zone de transhumance vers laquelle les éleveurs de la Région se rendent temporairement pendant la saison sèche aux abords de la Bénoué, où persiste un fourrage verdoyant et appétant pour le bétail du fait de la présence des zones inondables. L'élevage contribue pour 2,5% au revenu des ménages. Il est dominé par la volaille, suivi des petits ruminants (environ 80% des ménages) et des bovins (56%).

- **Pêche.**

Les pêcheurs locaux sont très peu organisés. Les acteurs de ce secteur se livrent sans merci à un pillage systématique des produits de la retenue d'eau de Lagdo (utilisation des matériels de pêche proscrits et des techniques rudimentaires). On assiste presque souvent à la surexploitation de certaines espèces comme les carpes et les capitaines.

- **Commercialisation des produits locaux**

Les produits vivriers (sorgho, maïs, arachides et diverses feuilles et légumes) se vendent à bas prix dans les villages et dans les marchés de Lagdo et Ngong. Les paysans se déplacent difficilement et à pied pour la plupart vers ces centres pour écouler leurs marchandises. Il existe des commerçants intermédiaires qui achètent à des prix dérisoires des produits agricoles qu'ils revendent dans les marchés régionaux de Garoua et Ngaoundéré.

- **Expérience de la région en matière d'aménagement agricole**

La zone de Lagdo a connu son premier aménagement hydro agricole en 1987 par une phase pilote d'une superficie de 50 ha (bloc IV de Gounougou) affectée à la riziculture. Il s'en est suivi de deux

autres aménagements de 77 ha (blocs II et III à Gounougou) aménagés en 1989 et de 800 ha à Dingalé aménagés entre 1991 et 1993.

- **Mouvement des populations**

L'arrondissement de Lagdo principal concerné par le projet a subi un important mouvement de brassage et de déplacement des populations. A titre de rappel, le grand chantier de construction du barrage de Lagdo a attiré dans la zone une masse importante de travailleurs surtout composée de jeunes migrants. L'action de l'opération Nord-Est Bénoué conduite par la Mission d'Etudes a également transportés des milliers de migrants auxquels s'ajoutent les migrants spontanés venus du Nigéria et du Tchad.

Selon une enquête agro-socio-économique initiée par le PAPLO dans trois sites-tests autour de la retenue d'eau de Lagdo, les migrations sont dans une large majorité (61%) motivées par la recherche de terre, la pêche pour le cinquième (1/5) des personnes enquêtées, une (01) personne sur six (06) pense que ces migrations sont simultanément motivées par les deux motifs et enfin moins de 5% se justifient par diverses autres préoccupations.

Les migrants proviennent des régions de l'Extrême-Nord (55%), du Nord (27%), des pays limitrophes et très marginalement de l'Adamaoua. Des migrations internes importantes ont eu lieu sur les deux rives de la Bénoué en aval du barrage. Sur la rive gauche des villages comme Napanla, Djoulol Bocki, Ouro Labo I et II, Karewa (MEADEN, 2015).

CHAPITRE 3: CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'EIES DU PIHVB

3.1. CADRE JURIDIQUE

La réalisation de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du PIHVB doit être conforme aux exigences de la loi cadre N° 96/12 du 05 Août 1996 relative à la gestion de l'environnement et du décret n°2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social (EIES). En plus des textes mentionnés ci-dessus, cette étude fera l'examen des autres textes réglementaires et législatifs nationaux dont elle devra se conformer. Il s'agit entre autres de :

- La loi N°98/5 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau ;
- La loi N° 94/01 du 20 Janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche ;
- La Loi n°2010/011 du 29 juillet 2010 portant code minier ;
- La loi N° 98/015 du 14 Juillet 1998 relative aux établissements classés Dangereux, Insalubres ou Incommodes ;
- La loi N° 92/007 du 14 août 1992 portant code du travail au Cameroun ;
- La loi N° 64/LF/23 de la 13/11/64, portant protection de la santé publique ;
- La loi n°98/20 du 24 décembre 1998 régissant les appareils à pression de gaz et à pression de vapeur d'eau ;
- La Loi 2004/003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun et ses textes d'application ;
- La loi N° 85/009 du 04 Juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation ;
- L'ordonnance N° 039/MTS/INI régulant les conditions générales d'hygiène, de santé et de sécurité au travail ;
- Le décret N° 2011/2584/PM du 23 août 2011, fixant les modalités de protection des sols et du sous-sol ;
- Le décret N° 2011/2583/PM du 23 août 2011 portant réglementation des nuisances sonores et olfactives ;
- Le décret N° 2011/2585/PM du 23 août 2011 fixant la liste des substances nocives ou dangereuses et le régime de leur rejet dans les eaux continentales ;
- Le décret N° 2001/165/PM du 08/05/2001 précisant les modalités de protection des eaux de surface et des eaux souterraines contre la pollution ;
- Le décret N° 95/531/PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts ;
- Le décret n°2012/2809/PM du 26 septembre 2012 fixant les conditions de tri, de collecte, de stockage, de transport, de récupération, de recyclage, de traitement et d'élimination finale des déchets ;
- Le décret n°95/466/PM du 2 juillet 1995 fixant les modalités du régime de la faune ;

- L'arrêté n° 039/MTPS/LMT du 26 novembre 1984 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail ;
- L'arrêté n° 037/PM du 19 mars 2003 portant création, organisation et fonctionnement d'un Observatoire National des Risques ;
- L'arrêté N°001/ MINEP du 13 février 2007 définissant le contenu général des termes de référence d'une EIES ;
- L'arrêté N° 0010/MINEP du 03 avril 2013 portant organisation et fonctionnement des Comités Départementaux de suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale ;
- L'arrêté n°001/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion des déchets ;
- L'arrêté n°002/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des déchets industriels (toxiques et/ou dangereux) ;
- Etc.

Cette étude se conformera enfin à toutes les conventions internationales en matière d'environnement ratifiées par le Cameroun.

Les principaux documents de politiques, de plans et de programmes à considérer sont les suivants (cette liste est non exhaustive) :

- La vision à l'horizon 2035 ;
- Le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) ;
- Le Plan Energétique National (PEN) en cours d'actualisation ;
- Le Plan d'Action National Energie pour la Réduction de la Pauvreté (PANERP) ;
- Le Profil Environnemental du Cameroun (PEC) ;
- La stratégie sectorielle du Ministère de l'Eau et de l'Energie ;
- La stratégie du secteur de l'énergie ;
- Le Plan National de Contingence ;
- L'Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique du Secteur de l'Energie approuvée en 2016 ;

L'étude sera également réalisée conformément aux politiques opérationnelles de la Banque mondiale, aux directives de la SFI, des normes émergentes de planification de barrages, et des recommandations de la Commission Mondiale des Barrages (CMB). Il s'agira particulièrement :

- Des Politiques de Sauvegarde du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale de la Banque Mondiale. Celles qui sont applicables au Projet sont les suivantes : Norme Environnementale et Sociale (NES) n°1, Evaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux, NES n°3, Utilisation rationnelle des ressources, prévention et gestion de la pollution, NES n°4, Santé et Sécurité des populations, NES n° 5, Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation forcée, NES n°10, Mobilisation des Parties Prenantes et Information.
- Des Directives Environnementales, Sanitaires et Sécurité du groupe de la Banque mondiale
- Des Conventions Internationales ratifiées par le Cameroun relatives à l'hygiène, santé et sécurité au travail.

- De la Norme OHASAS 180001 management sur la qualité hygiène santé et sécurité.

Le Consultant collectera également toutes les réglementations et normes pertinentes concernant la qualité de l'environnement, la santé et la sécurité, la protection des zones sensibles, les parcs nationaux et réserves, la protection des espèces menacées, les contrôles d'utilisation des sols au niveau international, national, et régional.

3.2.CADRE INSTITUTIONNEL

L'élaboration et la mise en œuvre des politiques nationales en matière d'environnement incombent au Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) à qui revient la responsabilité d'analyser et d'approuver les études d'impact et les audits environnementaux.

L'élaboration et la mise en œuvre de la politique nationale en matière de l'Eau et Energie incombe au ministère de l'Eau et de l'Energie (MINEE) qui assure la tutelle des projets de construction et d'exploitation des barrages hydroélectriques.

L'aménagement hydro-agricole des périmètres arables de la vallée de la Bénoué incombe au ministère de l'Agriculture et développement rural (MINADER)

De manière générale, les institutions concernées au premier chef par cette étude sont : MINEPAT et la MEADEN, le MINADER, le MINEPDED, le MINFOF, le MINDCAF, le MINAS, le MINEE, ENEO, le MINTP, le MINAC, le MINDEF, le MINSANTE.

Le Consultant devra dans ce sens, identifier des différents textes nationaux et internationaux pertinents régulant l'exécution du projet, leurs implications sur sa mise en œuvre. Il devra ensuite faire une analyse institutionnelle visant à présenter les structures et leurs capacités pouvant participer à la surveillance environnementale et au suivi environnemental.

Il devra en plus décrire les possibilités qu'ont la MEADEN, le MINEPAT et le MINADER au niveau institutionnel pour mettre en pratique les options les plus favorables en termes d'objectifs de la sécurité alimentaire et de la bonne gestion des eaux :

- Disponibilité de l'eau ;
- Les impacts pour la zone d'inondation en aval.
- Les relations entre les interventions en amont et l'impact multisectoriel en aval, y compris les impacts sur le changement de production des ressources naturelles et de la biodiversité en fonction de la prise d'eau pour l'expansion des périmètres irrigués, tant pour les années humides que pour les années sèches.
- La biodiversité de la vallée de la Bénoué en fonction de l'accroissement du prélèvement d'eau pour l'expansion des périmètres irrigués, tant pour les années humides que sèches.

Au plan régional, ces départements ministériels sont représentés dans le cadre de ces projets par les délégations régionales du MINEPDED, MINEE et MINADER de la région du Nord. Au niveau local, ils sont représentés par les délégations départementales de la Bénoué.

En plus des structures institutionnelles ci-dessus évoquées, d'autres acteurs interviennent dans le cadre de la réalisation de cette EIES. Il s'agit notamment :

- Du Ministère de l'Administration Territoriale (MINAT) et ses services déconcentrés ;

- Du Comité Interministériel de l'Environnement qui a pour missions d'assister le Gouvernement dans l'élaboration, la coordination, l'exécution et le contrôle des politiques nationales en matière d'environnement et de développement durable. Dans le cadre du projet, le CIE devra donner son avis sur le rapport de l'EIES en vue de son approbation ou non par le MINEPDED ;
- Du Comité Départemental de suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale ;
- Des communes des arrondissements de Lagdo et de Tchéboa ;
- Des ONGs locales et société civile.

CHAPITRE 4: PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET PIHVB

4.1. DIFFERENTES COMPOSANTES DU PROJET

D'après les études préliminaires, les données techniques du projet, le PIHVB est un projet d'aménagement hydro-agricole des périmètres situés en rive droite de la Bénoué (Lagdo I d'une superficie de 5000 ha), en rive gauche (Lagdo II d'une superficie de 5000 ha) et la réhabilitation du périmètre de Gounougou en rive droite de la Bénoué (Lagdo I d'une superficie de 1000 ha)

Le PIHVB sera organisé en **quatre (04) composantes** qui sont :

4.1.1. La composante 1

La composante 1 concerne le bassin versant en amont du barrage, et plus particulièrement les zones périphériques du lac dont la déforestation et les mauvaises pratiques culturales provoquent une accélération de l'érosion et donc de l'ensablement et de l'envasement. Le projet prévoit de réaliser dès la phase de préparation un plan directeur d'aménagement et de gestion du bassin versant de Lagdo par un bureau d'étude spécialisé, assorti des plans de gestion des différentes zones spécifiques (ZIC et FC), lequel sera ensuite décliné au sein des plans communaux de développement. Le projet, avec un bureau d'étude spécialisé, travaillera ensuite étroitement avec les Communes de Lagdo et de Rey Bouba, et les populations riveraines du lac, pour installer des dispositifs appropriés de lutte antiérosive au-dessus des rives et berges des zones dégradées, et des plantations agroforestières (zones cultivées) et forestières (reboisement du domaine forestier permanent dégradé). En outre, il s'agit de manière générale de promouvoir toutes les techniques agricoles appropriées permettant l'amélioration de la productivité, la préservation des sols arables et la limitation de la déforestation dans les zones fragiles.

4.1.2. La composante 2

La composante 2 concerne l'aménagement et la gestion des infrastructures hydrauliques et est subdivisée en trois sous composantes :

4.1.2.1. La sous-composante 2a

La sous-composante 2a traitera des questions liées à la sécurité et à la gestion des barrages. Dans le cadre des études de préparation, des analyses hydrologiques détaillées seront effectuées pour déterminer les amplitudes d'inondation révisées à prendre en compte dans la gestion des inondations. Des analyses hydrauliques seront effectuées pour déterminer l'adéquation de la capacité du déversoir à gérer les débits d'inondation révisés et, si nécessaire, les conceptions et les coûts seront préparés pour fournir des installations de traitement des inondations adéquates telles que des bouchons fusibles automatiquement déclenchés. En outre, des analyses hydrauliques seront effectuées pour déterminer le fonctionnement optimisé des systèmes d'irrigation hydroélectrique ainsi qu'une analyse de rupture de barrage pour déterminer les mesures d'alerte avancées pour la ville de Garoua en aval. A cet égard, une analyse hydrologique détaillée sera effectuée sur la rivière Kebbi qui est le principal contributeur à l'inondation à Garoua après la construction du barrage de Lagdo. Le réseau hydrométrique requis pour prévoir de manière adéquate les débits entrant dans le réservoir serait également conçu pour l'installation pendant la mise en œuvre du projet. Les études déjà effectuées par la Banque seront examinées et adoptées selon les besoins.

4.1.2.2. La sous-composante 2b

La sous-composante 2b concerne les aménagements à l'aval du barrage de Lagdo :

(i) 1.000 ha à réhabiliter (200 ha à Gounougou et 800 ha du périmètre Ouro Doukoudje), les 5.000 ha de la rive droite et les 5.000 ha de la rive gauche. L'ensemble des 11.000 ha présente un fort potentiel mais il est nécessaire de préparer un avant-projet détaillé tenant compte des technologies modernes et des possibilités de créer un réseau hydraulique pressurisé pour la distribution de l'eau sur les périmètres de la rive gauche (5.000 ha) désormais destiné à une combinaison de sous-périmètres agroindustriels irrigués de tailles moyennes à grandes, et à des paysannats périphériques.

Pour les périmètres de la rive droite on pense plutôt à développer une agriculture familiale irriguée par système gravitaire, tel que cela se fait actuellement. Le projet doit prévoir la réhabilitation et la modernisation du canal principal, des canaux secondaires et tertiaires, et du réseau de drainage. L'aménagement concerne les 6.000 ha considérés.

Concernant la rive gauche, l'étude des solutions à prendre en considération doit faire attention à deux questions importantes : (i) Le niveau moyen de l'eau au barrage qui est 20m supérieur, environ, au niveau des terrains les plus hauts du périmètre à aménager, et (ii) la grande qualité de l'eau. C'est pour cela qu'un réseau moderne d'irrigation sous pression, permettant une agriculture industrielle ou semi-industrielle par des entrepreneurs et des compagnies agricoles d'une certaine dimension, pourrait être la meilleure solution pour maximiser le profit socioéconomique à retirer de l'investissement. Ce serait également important du point de vue de la complémentarité avec le périmètre de la rive droite car les terres en rive gauche ne demanderaient alors plus d'aménagement spécifique et pourraient être mises en valeur très rapidement et à moindre coût.

4.1.2.3. La sous-composante 2c

Cette sous composante concerne la gestion des périmètres, elle sera conduite avec une assistance technique chargée d'appuyer la gestion de ces périmètres irrigués dans le cadre d'une approche par étapes

- Élaboration d'un plan d'aménagement des périmètres (système d'informations foncières -SIF-, cartes, organisation de la gestion de l'eau, élaboration des critères d'attribution des terres (formation pour les petits agriculteurs, appui à la préparation des plans d'affaires pour les moyens et grands agriculteurs et les coopératives → C3a), gestion et entretien des périmètres. Il est envisagé une structuration par collège (grands, moyens et petits producteurs) pour l'entretien des périmètres et la distribution équitable de l'eau.
- Mise en place d'un « Centre de Formation Professionnelle (agrée MINEFOP) » avec des antennes au niveau des Organisations d'Usagers de l'Eau (Union hydraulique), en commençant par exemple avec Gounougou. Les agriculteurs demandeurs de casiers rizicoles/irrigués auront l'obligation de suivre un programme de formation pratique entre l'attribution provisoire des terres et la confirmation de leur attribution définitive. Le projet apportera également un appui en équipements (salles et équipements de réunions et formation, parcelles de démonstrations et autres équipements de services de proximité, tels que matériels pour nettoyer les canaux, planage, labour, ...).

4.1.3. La composante 3

La composante 3 concerne le développement agricole de la vallée de la Bénoué proprement dite. Elle est subdivisée en deux sous-composantes :

4.1.3.1. La sous-composante 3.a

Cette sous-composante prévoit l'appui par le projet de la création d'un centre technique et de gestion spécialisé en matière d'appui-conseil aux entreprises agricoles de la vallée de la Bénoué, avec un bureau principal à Lagdo pour l'ensemble du périmètre irrigué, et une antenne à Garoua pour appuyer les agriculteurs le long de la rivière. Un bureau d'étude spécialisé sera mandaté par le projet pour développer les services d'appui-conseil et accompagner les agriculteurs, les groupements coopératifs, les PME et les entreprises de la chaîne de valeur dans leurs choix techniques, organisationnels, économiques et financiers. Il s'agira de faciliter l'accès au crédit en développant des partenariats avec les banques et institutions de microfinance, au sein desquelles des lignes de crédit seront placées par le projet. Parallèlement, le centre technique et de gestion appuiera la préparation des plans d'affaires et la préparation des dossiers de crédit, et veillera à la bonne exécution des engagements des parties.

4.1.3.2. La Sous-composante 3.b

Cette sous-composante travaillera en partenariat avec ADRAO (**Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest**) et IRAD (**Institut de Recherche Agricole pour le Développement**), et avec un bureau d'étude ou une ONG spécialisée dans le transfert de technologies innovantes au niveau des producteurs. Il s'agit de se focaliser sur l'identification des innovations appropriées de par le monde pouvant être introduites et adaptées aux spécificités de la vallée de la Bénoué et d'accélérer ainsi l'expérimentation des nouveautés et leur appropriation par les producteurs et autres acteurs des différentes filières concernées. Cela concernera en priorité les variétés de riz en fonction des différents types de riziculture (irriguée, pluvial de bas-fond, flottant, pluvial sec), mais aussi l'oignon, le sorgho de décrue, le maïs et l'arachide, notamment. Au-delà, il s'agit de toutes les innovations intéressantes en matière d'itinéraire technique de production, de transformation ou de commercialisation pouvant permettre d'améliorer la productivité et les marges des acteurs des diverses filières.

4.1.4. La composante 4

Cette composante traite de la mise en œuvre et appui institutionnel. Elle contient une sous-composante 4a pour appuyer le renforcement institutionnel de la MEADEN et des actions de renforcement d'autres acteurs publics intervenant dans le secteur (ETA Garoua, Lycée Professionnel de Gounougou, et autres institutions connexes) et une sous-composante 4b pour la gestion et suivi-évaluation du projet.

4.2. PRESENTATION PLUS DETAILLEE DES ACTIVITES DE LA SOUS COMPOSANTE 2B DU PROJET

La composante 2 portant sur l'aménagement et la gestion des infrastructures hydrauliques et particulièrement sa sous composante 2b traitant de l'aménagement à l'aval du barrage de Lagdo constituent le cœur des activités du projet dont toutes les autres activités dépendent. Il est donc très important d'en faire une description plus détaillée.

Le principe retenu pour la mise en valeur des terres en aval du barrage de Lagdo et notamment des périmètres Lagdo I et II est de réaliser tous les aménagements structurants : réseaux d'adduction d'eau, exutoires de drainage, pistes, ouvrages de régulation, lignes électriques MT.

Dans les zones destinées au paysannat, c'est-à-dire le périmètre Lagdo I sur la rive droite de la Bénoué, le projet réalisera, au-delà des aménagements structurants, l'aménagement jusqu'au niveau terminal de la parcelle unitaire qui est de l'ordre de 1 ha. Cet aménagement comprend les réseaux primaires, secondaires et tertiaires d'irrigation, de drainage et de pistes. Il comprend également le planage des parcelles.

Dans les zones destinées aux opérateurs privés, en l'occurrence le périmètre Lagdo II sur la rive gauche de la Bénoué, les aménagements structurants desservent chaque parcelle, leurs surfaces allant de 1 ha à plusieurs dizaines, ceci en fonction de la configuration du terrain. Le périmètre des 1 000 ha en rive droite de la Bénoué qui est en cours d'exploitation fera l'objet d'une simple réhabilitation.

4.2.1. Aménagement du Périmètre Lagdo I

Généralités

Le périmètre est situé en aval du Barrage de Lagdo sur la rive droite de la Bénoué à une soixantaine de kilomètres au sud de Garoua. La superficie brute à aménager est de 5000 hectares. Toutes les parcelles seront irriguées à partir de l'eau du barrage de Lagdo.

L'aménagement prévoit un canal tête morte, des canaux primaires, des canaux secondaires et tertiaires, des drains collecteurs, des réservoirs tampons, des digues de protection contre les crues, des pistes carrossables et des ouvrages divers. En détail les infrastructures de l'aménagement projeté se présentent ainsi qu'il suit :

a) Infrastructures d'irrigation

Les eaux d'irrigation seront acheminées jusqu'à la limite sud du périmètre par le biais d'un long canal principal de 7 km, partant des ouvrages de vidange sur la digue orientale du Barrage de Lagdo.

Ce canal principal comprendra sur son parcours, à intervalles réguliers, 4 réservoirs de nuit et des stations de pompage. A partir du canal principal, les canaux secondaires alimenteront d'une part des canaux tertiaires pour l'irrigation superficielle et d'autre part des stations de pompages des champs pour l'irrigation par aspersion. Les canaux tertiaires desserviront chacun une région d'environ 50 hectares.

Deux des stations de pompage des champs destinées à l'irrigation par aspersion pomperont l'eau du lac de Douloumi.

b) Infrastructures de drainage

Le drainage du périmètre se fait en direction du Lac Vindé Douloumi. Les eaux des deux bassins versants 11 et 12 qui totalisent 303,44 km² sont également drainées dans ce Lac. La principale ligne de drainage du lac vers la rivière, s'étend de l'arête occidentale du lac vers la berge de la rivière près de Hosséré Keini. Cependant, le drainage est assez limité car le niveau des eaux de surface du lac se situe généralement au-dessous du niveau des berges de la Bénoué et bien au-dessous des niveaux des crues du fleuve. Pour assurer un drainage adéquat, les eaux de drainage seront pompées dans la Bénoué.

Le drainage sur les terres du périmètre sera amélioré au moyen de drains trapézoïdaux d'un mètre de profondeur, se déchargeant à leur tour dans un collecteur de drains secondaires. Ces drains secondaires seront dans la mesure du possible dirigés vers le Lac de Douloumi, mais la majorité sera connectée à un drain transversal, près de la digue qui rejoindra le drain principal du lac à la station de pompage des eaux de drainage.

Compte tenu des fortes pluies quinquennales et du déchargement maximum des eaux du lac, on estime que les eaux d'écoulement sur le domaine atteindront $20 \text{ m}^3/\text{s}$. Pour absorber ce débit de pointe, la station de drainage sera équipée de 10 pompes dont la demande en énergie est évaluée à 2 MW.

c) Digues

La protection du périmètre contre les crues est assurée par des digues. Le système de digues s'étendra à partir de Riao jusqu'aux environs de hosséré Keini. Sa longueur totale sera d'un peu plus de 12 km. La hauteur maximum prévue est de 2,5 m et en moyenne de 1 m et nécessitera $68\,000 \text{ m}^3$ de terre.

Un autre système de digues est prévu autour du lac Vindé Douloumi. D'une longueur totale de 12 km, elle nécessitera un volume de terre de $84\,675 \text{ m}^3$.

d) Pistes

Le réseau routier d'accès aux champs se divise en trois catégories :

- les pistes tertiaires ;
- les pistes secondaires et les pistes principales de transport.

Les pistes tertiaires permettent l'accès aux champs à partir des routes principales. Les pistes secondaires auront une largeur de 7 m. Elles sont prévues pour une circulation de véhicules. Elles sont revêtues d'une couche de gravier de 150 mm. Les routes principales auront une largeur de 10 m. Elles sont prévues pour une circulation de véhicules dans les deux sens et supporter des charges de 8 tonnes.

4.2.2. Aménagement du périmètre Lagdo II sur la rive gauche de la Bénoué.

Généralités

Le périmètre est situé dans le département de la Bénoué à une soixantaine de kilomètres au sud de Garoua dans la localité de Lagdo. La superficie brute à aménager est de 5260 hectares, dont 993 hectares en riziculture sur vertisol et 4267 hectares en polycultures sur sols vertiques et sols légers. Toutes les parcelles seront irriguées à partir de l'eau du barrage de Lagdo.

L'aménagement prévoit une conduite forcée tête morte, 21,3km de canaux primaires, 48,5km de canaux secondaires et tertiaires, 54,5km de drains collecteurs, 05 réservoirs tampons, des digues de protection contre les crues, 15,1km de pistes carrossables et les ouvrages diverses. En détail l'aménagement projeté se présente ainsi qu'il suit :

a) Conception et hypothèses de base

La zone à aménager est constituée d'un ensemble de parcelles irriguées à partir d'un réseau des canaux qui se constitue de la façon suivante :

- Le périmètre est dominé par deux canaux principaux : l'un fait suite à la prise d'eau du barrage étant tracé comme canal de ceinture, le deuxième se détache au PK 16,4 et transite l'eau dans une grande partie du périmètre au nord ;
- Des canaux secondaires issus des canaux principaux alimentant chacun un secteur d'irrigation. Un secondaire peut se détacher encore en sous-secondaire ;
- Des canaux tertiaires se greffent sur les précédents chacun constituant un quartier d'irrigation. L'eau est apportée à la parcelle soit directement par ces dernières, soit par une série d'arrosoirs en tant que sous-ramification.

b) Système d'irrigation

✓ Le schéma d'adduction de l'eau

Le canal principal C1 s'implante à partir du barrage le long d'un gradient hydraulique entre 204, et 193m, sur environ 19km de longueur. La partie en tête morte de 2200m de long, traversant un bas fond est prévu comme conduite forcée qui débouche au nord du village de Lagdo dans le canal principal à ciel ouvert. Le canal secondaire C0 se rattache directement à la conduite tête morte au PK 0+800.

Le long du canal principal se greffe huit canaux secondaires (C1-1 à C1-8) et le canal principal C2. Ce dernier transite l'eau sur une longueur de 4,7km dans cinq canaux secondaires (C2-1 à C2-5) pour desservir la vaste plaine à pente nulle du périmètre nord. Dans l'ensemble, le système d'adduction porte sur une longueur totale de 72,2km, dont 23,7km de canaux principaux et 48,5km de secondaires.

Le long du canal principal C1, dans la partie d'amont à niveau haut de certains canaux, six réservoirs de tampon nocturnes sont prévus. En raison de la fluctuation du plan d'eau dans les réservoirs d'environ de 2m, la partie haute du secteur le long du canal principal n'est pas alimenté au moyen du réservoir même mais directement à la prise du secteur par le canal principal C1. Ainsi, 84% de la superficie du projet est desservie au moyen d'un réservoir, et les 16% restant directement par le canal principal C1.

✓ Les Canaux principaux

Le canal principal C1 suit une pente générale de 20 cm par km sur toute sa longueur de 19km. Sa partie amont qui se rattache à la conduite forcée est tracée jusqu'au PK 4+600 ; de là, il contourne un terrain susceptible d'un sous-sol rocheux. Sur la majorité de longueur le canal présente un profil mixte en déblai remblai en traversant quelques dépressions le profil est complètement en remblai, entre le PK 7+950 et 8+670, il est complètement en déblai.

Les franchissements des axes naturels de drainage sont conçus comme passage inférieur en buse de Φ 1,00 à 1,50m. Les deux grands axes du mayo Lainedé Bamé sont traversés par siphon inversé (passage inférieur du Mayo) d'une longueur de 40m.

Chaque bief du canal est muni d'un déversoir de sécurité pour la maîtrise des eaux excédentaires en cas de mal fonctionnement des vannes.

Les caractéristiques du dimensionnement sont à voir dans le tableau 47 et les plans du profil en long hors texte ; puisqu'une partie des superficies est alimentée directement par le canal principal C1, leur débit à délivrer se calcule avec 3,5l/s/ha tandis que le débit des superficies alimentées par réservoir tampon intermédiaire est basé sur 1,7l/s/ha. Pour donner une certaine souplesse à la capacité de distribution, le débit nominal est dérivé pour augmenter le débit prélevé de 10%. Pour le cas opérationnel de pointe, la réception à partir du barrage s'évalue à $710 \times 3,5 + 3830 \times 1,7 = 8996l/s$ ce qui correspond justement au plafond disponible de 9m³/s.

Le canal principal C2 se détache du PK 16+440 du canal C1, son tronçon d'amont est conçu comme réservoir tampon d'une longueur de 400m. Puis le canal traverse la plaine avec une pente hydraulique de 5cm par km. Dont la différence du plan d'eau est assez faible pour assurer le réglage du débit des secondaires sans aucune vanne de régulation dans le canal principal. Cependant pour la régulation du débit demandé au réservoir tampon une vanne à niveau aval constant (type Avio) est nécessaire.

Le franchissement du grand drain collecteur au PK 0+500 est conçu comme passage inférieur en dalot rectangulaire de cinq ouvertures de 1,8x3,0 m, le passage d'une piste au PK 2+540 comme siphon inversé.

✓ **Réservoirs tampons**

Les réservoirs tampon nocturnes sont dimensionnés pour la moitié des besoins de pointe en eau de la superficie desservie, c'est-à-dire ils doivent compenser le débit continu de 1,7l/s/ha sur 12 heures nocturnes. La capacité des six réservoirs à implanter est présentée dans le tableau ci-dessous.

Table 3: capacité des réservoirs tampons nocturnes

C0	578	40 000
C1-2	198	15 000
C1-3	425	30 000
C1-4	508	40 000
C1-7	201	15 000
C2	1443(1928)	100 000

c) Digues de protection

Les digues sont conçues avec crête carrossable d'une largeur de 4,0m, la longueur totale est de 17,7km, la hauteur en général entre 1 et 3m. En continuité du tracé des digues, ils s'implantent les pistes de ceinture sur les terrains hauts non inondables. Le profil en travers type est prévu comme suit :

- Décapage du terrain existant ;
- Remblai en matériaux limoneux, importés des zones d'emprunt voisins ;
- Talus 1 :2,5 de chaque côté ;
- Largeur en crête de 4,0 m ;
- Revanche de 0,8m ;
- Protection aux pieds du talus extérieur par enrochement ;
- Protection des talus par végétation herbeuse.

d) Assainissement.

Le schéma de drainage doit servir à évacuer :

- Les eaux de ruissellement lors des pluies ;
- Les eaux inutilisables et rejetées par les ouvrages de décharge des canaux d'irrigation ;
- Les eaux résultant de la vidange des rizières.

En plus, il doit servir éventuellement à contrôler le niveau piézométrique de la nappe phréatique.

La stratégie d'aménagement porte sur :

- Un système de colatures peu profondes au niveau des parcelles pour évacuation des eaux superficielles. Dans une phase ultérieure, elles peuvent être approfondies pour contrôler la nappe phréatique ;
- Un réseau de drains collecteurs ayant pour objet l'évacuation intensive des eaux superficielles dans des délais courts et le contrôle de la nappe dans les dépressions du terrain.

Il est prévu d'implanter dans les grands axes naturels de drainage plusieurs exutoires à travers le périmètre. Le long du périmètre, les eaux extérieures de ruissellement sont dirigées vers ces drains par des fossés de garde.

e) **Réseau de pistes**

L'infrastructure routière porte sur les pistes principales, secondaires et pistes d'exploitation. Les pistes principales de 6m de large, avec plateforme en matériaux latéritique et fossés de garde, sont prévues le long des canaux principaux et le long des tronçons des secondaires qui lieront les centres de population, existants et à créer. Les pistes principales sont reliées au réseau des routes hors du périmètre, leur longueur totale est de 27,2 km.

Des pistes secondaires de 4m de large longent les canaux d'irrigation secondaires et drains collecteurs sur au moins un côté. Les remblais de ces dernières proviendront du déblai du drain. Une couche de roulement en matériaux latéritique est envisagée pour quelques tronçons importants traversant les terrains à vertisols. La longueur totale des pistes secondaires est de 123,8km.

Le long des tertiaires ou des colatures, des pistes d'exploitation de 3m de large permettent l'accès aux parcelles.

N.B : LE SCHEMA D'AMENAGEMENT DECRIT CI-DESSUS EST TIRE DU RAPPORT « ETUDES DE FAISABILITE POUR L'AMENAGEMENT ET LA MISE EN VALEUR DU PERIMETRE LAGDO II SUR LA RIVE GAUCHE DE LA BENOUE », REALISEES EN 2016.

CE SCHEMA N'A PAS ETE RETENU EN FIN DE COMPTE. C'EST LE SYSTEME D'IRRIGATION A PRESSION QUI EST PROPOSE EN LIEU ET PLACE. LE BUREAU D'ETUDE CHARGE DE L'EIES DEVRA TRAVAILLER EN ETROITE COLLABORATION AVEC LE BUREAU D'ETUDE CHARGE DE L'APD ET DAO.

4.2.3. Réhabilitation du périmètre Lagdo I' sur la rive droite de la Bénoué

Généralités

Le périmètre irrigué de Lagdo est situé dans l'arrondissement de Lagdo à environ 60 km de

Garoua. Il est constitué de deux sites aménagés à savoir le site de Gounougou et le site de Dingalé.

L'ensemble forme un périmètre irrigué de 1000 ha dont 600 ha de rizières et 400 ha de polycultures. Le périmètre rizicole est exploité par les populations des villages de Bessoum, Dingalé, Gounougou, Lagdo, Ouro Doukoudjé et Riao.

- **Le périmètre de Gounougou.**

Il s'étend sur quatre Blocs distincts de superficie globale 200 ha. C'est un périmètre essentiellement rizicole, alimenté en eau par une conduite forcée de 0,9 m³/s piquée sur un canal tête morte. L'irrigation est de type gravitaire.

- **Le périmètre de Dingalé**

Le périmètre de Dingalé s'étend sur 800 ha exploitables. Ce périmètre est constitué de dix blocs dont six blocs rizicoles de superficie 400 ha, A, B1, B2, C, D, E et quatre blocs de polyculture, A, B, C et E également de 400 ha environ. Il est alimenté en eau par un canal principal et cinq canaux secondaires. L'irrigation est de type gravitaire.

a) Description des aménagements

Les périmètres sont situés dans les villages Gounougou (périmètres de Gounougou 200 ha exploitables) et Dingalé (périmètres de Dingalé 800 ha exploitables) sont contiguës et comprennent des ouvrages et des installations prévues pour permettre une bonne irrigation gravitaire des parcelles aménagées. A nos jours ces ouvrages et installations ne fonctionnent pas correctement.

Parmi ces installations et ouvrages on trouve :

- ✓ Le canal tête morte (canal en terre de forme initialement trapézoïdale) alimenté à partir d'une prise sur le barrage de Lagdo ; Il alimente tous les aménagements des périmètres des deux sites à travers :
 - Une conduite sous pression qui elle-même alimente le périmètre de Gounougou ;
 - Un partiteur permettant d'alimenter deux canaux primaires : CPI non aménagé et CP2 alimentant le périmètre de Dingalé.
- ✓ Un réseau d'irrigation sur chacun des deux périmètres comportant :
 - Des canaux d'irrigation en terre (secondaires, tertiaires et arroseurs)
 - Des ouvrages de prises d'eau en tête des canaux secondaires et tertiaires munis de vannes métalliques
 - Des ouvrages de sécurité en bout des canaux d'irrigation ;
- ✓ Des canaux en terre pour le drainage des eaux (primaires et des canaux en terre de section trapézoïdale pour le drainage des eaux (primaires et secondaires) ;
- ✓ Des pistes ;
- ✓ Des passages busés sur pistes ;
- ✓ Des passages en dalot sur pistes.

b) Etat des lieux des aménagements.

L'état des lieux a dressé dans chacun des ouvrages susvisés, le niveau de dégradation et les besoins de réhabilitation.

En résumé, l'état des lieux dressé appelle les besoins suivants en réhabilitation :

- **Réhabilitation du canal tête morte ; Réhabilitation de la piste principale longeant le canal tête morte ; Réhabilitation du partiteur de Gounougou ; Réhabilitation des ouvrages du canal primaire CP2 ;**
- **Réhabilitation des ouvrages du périmètre irrigué de Gounougou :** Réhabilitation des ouvrages de distribution secondaires et tertiaires ; Réhabilitation des ouvrages d'assainissement primaires, secondaires et tertiaires ; Réhabilitation de la piste et des ouvrages du réseau de circulation)
- **Réhabilitation des ouvrages du périmètre irrigué de Dingalé :** ouvrages de distribution primaires, secondaires et tertiaires ; ouvrages d'assainissement primaires, secondaires et tertiaires ; le réseau de circulation.

Sur le plan du fonctionnement, le périmètre est exploité par plusieurs villages dont les principaux sont Bessoum, Dingalé, Gounougou et Ouro-Doukoudjé. Au total environ 1200 attributaires y sont installés à raison d'1/2 ha par famille. La production actuelle du paddy se situe autour de 5 000 tonnes/an pour un rendement de 4,5 t/ha.

Depuis quelques années, ce périmètre est confronté à un certain nombre de problèmes dont les plus importants sont l'insuffisance du matériel de labour, le non-respect du calendrier cultural et la mauvaise organisation des exploitants du périmètre qui entraîne une mauvaise gestion de l'eau et des canaux d'irrigation.

CHAPITRE 5: DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

5.1.DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'étude devra établir les limites spatiales de la zone d'influence du projet et justifier les limites retenues en distinguant les zones d'impacts directs et indirects sur les milieux naturel et humain. En effet, La zone et la durée sur lesquelles porte l'étude de l'EIES :

- La retenue, le barrage de Lagdo, les parties aval et amont. Ceci concernera la durée de vie du barrage, y compris les considérations liées au futur entretien ou à la remise en état de zones aménagées en fin de vie de l'ouvrage;
- Les aménagements structurants : réseaux d'adduction d'eau, exutoires de drainage, pistes, ouvrages de régulation, lignes électriques MT;
- Infrastructures d'irrigation : canaux principaux ; réservoirs de nuit ; stations de pompage ; canaux secondaires et tertiaires;
- Le réseau de pistes, les ouvrages d'assainissement et autres éléments associés tels que les digues.

L'EIES devra donc intégrer le traitement des risques et impacts de ces investissements associés, ou, à minima, faire référence à ces impacts et à la manière dont ils seront gérés dans le courant de la mise en œuvre du projet.

5.2. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Pour une description judicieuse de l'état initial de l'environnement, le promoteur devra dans un premier temps délimiter la zone d'étude et justifier ses limites spatiales. A cet effet, il devra distinguer la zone d'influence directe de la zone d'influence indirecte. Cette délimitation vise à limiter la quantité d'informations à réunir et à analyser à un niveau maniable. Après cette délimitation de la zone d'étude, les différentes composantes du milieu seront décrites. A titre indicatif, les points suivants seront couverts :

Milieu physique : Géologie, pédologie, topographie, climat, qualité de l'air, hydrologie (eaux de surface et eaux souterraines), etc. L'occupation du sol dans la zone du projet sera caractérisée et cartographiée à l'aide des cartes topographiques aux échelles 1/200 000 et 1/50 000, des images satellitaires à haute résolution et une reconnaissance de terrain. Pour chaque composante du projet, l'occupation des sols concernés sera caractérisée. Les différentes classes d'occupation du sol seront identifiées, dont la végétation naturelle et les zones cultivées ; le type de culture sera aussi déterminé.

Milieu biologique : Espèces floristiques et fauniques avec une considération particulière sur les espèces rares, les espèces endémiques, les habitats sensibles et autres sites naturels d'intérêt particulier. Description de la distribution de la végétation à l'intérieur de la zone d'étude, en particulier les habitats forestiers. Des inventaires seront menés afin d'identifier les espèces de flore, leur abondance dans les différents habitats, la présence possible d'espèces protégées et les espèces importantes pour l'économie des communautés. Cette tâche sera particulièrement utile le long du corridor) de la ligne de

transport transmission où une emprise de 40 à 60 m de largeur serait requise et définie ultérieurement afin d'éviter les zones habitées ou sensibles au plan environnemental. La faune terrestre sera caractérisée par l'entremise d'une revue de la littérature et d'enquêtes sur le terrain avec les villageois, afin d'évaluer la nature et la distribution de la biodiversité animale au sein des différents habitats forestiers. Une attention particulière sera accordée à l'avifaune qui devra faire l'objet d'un inventaire.

Milieu socio-économique et humain : La description à ce niveau devra s'intéresser entre autres à :

- La démographie et les différents groupes ethniques des populations ;
- L'utilisation des ressources naturelles ;
- L'occupation des sols et droit foncier ;
- Les revenus et conditions d'existence ;
- Les emplois et marché du travail ;
- Les aspects culturels et archéologiques ;
- Les infrastructures sociales (adduction d'eau, écoles, centres de santé, réseau routier...) pouvant être affectées par le projet.

Le Consultant produira autant que possible des cartes sur les composantes de l'environnement afin d'étayer sa présentation. L'EIES devra prêter une attention particulière aux sujets suivants :

○ **Immigration et mouvements de populations**

Il est vraisemblable qu'une des conséquences majeures des aménagements et construction des infrastructures associées sera l'arrivée temporaire, puis définitive, de nombreux travailleurs, commerçants et autres marchands de biens et de services, ainsi que de chômeurs en quête d'opportunités nouvelles dans une région économiquement peu développée. Ces installations auront forcément un impact tant environnemental que social sur la zone du projet.

Dans l'EIES, on effectuera une simulation de l'ampleur probable de cette immigration au cours de la construction, ainsi que de la population restant après la fin des travaux, compte tenu, à la fois, de la réduction drastique du nombre d'emplois formels offerts aux locaux, mais aussi de la probabilité de voir une partie de la population immigrée rester dans la zone, en particulier à cause de la qualité de vie (dans l'hypothèse de la mise en place d'une électrification rurale, meilleur équipement public, en particulier) potentiellement supérieure à celle des zones avoisinantes. Cette simulation devra bénéficier de l'apport de sociologues, économistes et spécialistes d'aménagement du territoire ayant l'expérience de situations comparables. La simulation devra permettre de déterminer l'investissement minimum en biens et services collectifs (approvisionnement en eau, assainissement, infrastructures de santé et d'éducation en particulier) pour minimiser les impacts négatifs potentiels sur la zone et maximiser les opportunités de développement local.

○ **Poissons et pêches**

L'EIES présente un inventaire des impacts du projet sur les poissons et sur la pêche, et fasse une appréciation de leur probabilité, leur ampleur et leur gravité. Attention pour l'impact différentiel sur la pêche des hommes, des femmes et des enfants qui ont chacun leurs techniques de pêche et espèces pêchées

- **Résumé du plan de gestion de la main-d'œuvre**

L'EIES doit inclure un résumé du plan de gestion de la main-d'œuvre et, le cas échéant, des bénéficiaires du projet. Il doit également inclure une explication du mécanisme de règlement des griefs pour les plaintes liées au travail.

- **Inventaire des risques sociaux, gestion des plaintes, la violence basée sur le genre et représentation des interactions dans et autour d'un système irrigué**

Tous les aspects du projet (l'afflux de populations, expropriations, relocations, dynamique des interactions et modes d'organisation des périmètres ; réseaux sociaux, internes au système irrigué ou non, les relations sociales au sein des systèmes irrigués) portent de grands risques sociaux. La viabilité d'un système irrigué est liée à la cohérence entre règles collectives et comportements individuels. L'EIES doit présenter un inventaire de ces risques, une appréciation de leur probabilité et de leur gravité et proposer les mesures d'atténuation pertinentes. Par ailleurs, le consultant devra:

- ✓ Faire une analyse des types de conflits potentiels qui pourraient être générés par la mise en œuvre des activités du projet ;
- ✓ Effectuer une analyse des structures de gestion des conflits existants dans la zone du projet et proposer le scénario de gestion des plaintes le plus approprié pour gérer les différents conflits liés aux impacts du projet ;
- ✓ Proposer les moyens de mise en œuvre nécessaires pour une bonne exécution dudit mécanisme de gestion des plaintes.

- **Inventaire des biens et lieux sensibles susceptibles d'être impactés**

Une revue de littérature, des enquêtes sur le terrain et des consultations seront menées afin d'identifier les éléments socio-économiques liés à l'utilisation du sol qui permettront ultérieurement de bien évaluer les impacts sociaux du projet. Description des communautés potentiellement affectées par le biais des caractéristiques démographiques et d'indicateurs socio-économiques. Le consultant établira aussi une liste des infrastructures et d'équipement collectifs existants, les activités, les sites classés, les aires sensibles à l'environnement, les milieux particuliers traversés (cours d'eau, zones marécageuses, paysage, etc.) ou d'autres secteurs qui seront touchés par le projet.

- **Sécurité au travail**

Sécurité autour des chantiers et routes pendant la construction (risque de chantier, accroissement du trafic à travers de nombreux villages) comme pendant l'exploitation (agrandissement de la masse d'eau, gestion des équipements, variations brusques du débit, etc.) les risques d'accidents pour la population seront très sensiblement augmentés. Même si la présence humaine reste limitée, plusieurs villages permanents et de campements temporaires seront présents dans la zone d'étude. Au-delà des incidences classiques d'un chantier de cette ampleur en matière de sécurité, de nuisances, et de risques de pollution, l'étude d'impact du chantier devra mettre en évidence les risques de l'offre importante de main d'œuvre, de l'arrivée massive de population dans la zone et de toutes les conséquences qui en découlent autant en termes d'impacts sur les milieux naturels que sur les milieux humains.

○ **Santé publique et communautaire**

Les modifications de l'environnement identifiables dans la zone du projet affecteront aussi bien les milieux aquatiques, de part et d'autre du barrage, que le territoire non inondé. Le consultant fournira des prévisions détaillées et précises sur les risques sanitaires encourus par les populations vivant dans la zone du projet. Ces risques sanitaires peuvent être de plusieurs ordres : impacts directs de la présence de la retenue sur la transmission des maladies hydriques ainsi que sur la prolifération d'insectes et autres espèces animales nuisibles ; risques d'accident; impacts indirects liés à la fréquentation du site par une population immigrante nouvelle, notamment les travailleurs chargés d'aménager les périmètres, les infrastructures associées, et les pistes, ainsi que les impacts également indirects liés à une concentration accrue de population (par rapport à la situation « avant-projet ») due à l'activité économique engendrée par le fonctionnement de périmètres ainsi que par les activités connexes (électrification rurale, par exemple) ; inventaire des infrastructures médicales présentes avant le projet, nécessaires lors du chantier de construction, nécessaires lors de la phase d'exploitation.

○ **Données sociographiques**

Une attention particulière devra être portée aux éléments suivants :

- Les tensions éventuelles à l'intérieur de la zone du projet entre catégories sociales et ethniques, incluant populations locales et migrants récents;
- Le système foncier actuel et la compensation-remplacement des terrains : système actuel et changements attendus dans l'application du système traditionnel dans le cadre de compensation remplacement.

○ **Archéologie et patrimoine culturel**

Pour ce qui est du Patrimoine culturel, la prise en compte du patrimoine culturel consistera à l'inventaire et à la description du patrimoine culturel tangibles et intangibles de la zone d'influence du projet (les rites, les lieux sacrés, les croyances, etc.), puis à une analyse prenant en compte ses rapports avec la nature. L'EIES doit également inclure les "procédures de recherche fortuite". Une prospection archéologique doit accompagner l'EIES et les travaux de construction. Cette recherche utilisera la synergie entre les besoins des archéologues et l'opportunité créée par les travaux d'excavation. Lors de la préparation de l'EIES, il s'agira de faire intervenir un(e) archéologue ou spécialiste de patrimoine culturel chargé(e) d'identifier les potentialités archéologiques des futurs sites d'excavation (ouvrages d'irrigation, digues ...), ainsi que de définir un protocole d'intervention, en cours de travaux, d'une ou plusieurs équipes de spécialistes chargés de recueillir, au fur et à mesure des excavations, les artefacts de valeur et de les conserver et faire analyser. Les investigations correspondantes devront faire l'objet d'un lot de prestations à prévoir, en termes de méthode, intervention et budget, dans le futur Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES).

○ **Sécurité du barrage et Système d'alerte**

Il sera question de décrire dans l'EIES comment les populations seront préparées à d'éventuels accidents, et quels systèmes de sécurité seront installés pour prévenir les populations en amont et en aval en cas de problèmes. L'EIES devra faire apparaître les risques de déversoirs vannés (plus de 80% des accidents de submersion de barrages proviennent d'un mauvais fonctionnement des vannes :

blocages, débris, défaillance du système de manœuvre, etc.), ainsi que les conséquences d'une possible rupture de barrage. Le Plan de gestion des risques et situations critiques devra intégrer les risques associés au barrage et ouvrages associés.

○ **Réhabilitation des périmètres**

La retenue d'eau de Lagdo a une capacité d'environ 6 milliards de m³ à la côte 216. De cette quantité, 400 millions de m³ sont réservés à l'agriculture. Sur le périmètre en cours d'exploitation, les besoins en eau sont évalués à 15 millions de m³. La gestion de l'eau est assurée par un aigudier assisté des producteurs. La règle de distribution est le tour d'eau. Les études de faisabilité réalisées sur les différents sites, ont retenu en fonction des types de sols, de l'eau disponible et des besoins en eau des spéculations, les cultures à mettre en place.

L'EIES devra s'interroger sur les risques de manque d'eau au niveau du barrage de Lagdo et formuler des propositions de gestion de l'eau dans ce cas exceptionnel.

○ **Cadre de vérification du projet**

Il visera à démontrer que le projet, dans sa phase opérationnelle, se conforme : (i) aux politiques et plans du Gouvernement et aux normes et standards définis par les lois et réglementations camerounaises, (ii) aux engagements que le Cameroun a pris sur le plan international (ententes, conventions et accords internationaux ratifiés par le Cameroun), et (iii) aux politiques et standards de la Banque mondiale.

Le cadre spécifiera ainsi les normes et standards en vigueur entre autres pour : la qualité d'eau (émission et teneur actuels en polluants pour le jeu complet des paramètres) ; quantités d'eau (débits) ; la qualité de l'air (composition, odeur, particules) ; la qualité des sols ; le bruit ; les vibrations ; la Lumière ; la sécurité individuelle et collective ; la protection de la nature et la biodiversité ; la sécurisation du paysage ; le patrimoine socioculturel, (pré-) historique, archéologie ; les normes pour la réinstallation des populations déplacées ; les normes nationales et internationales pour l'indemnisation des biens et mises en valeurs perdues.

5.3. DESCRIPTION DU PROJET ET L'ANALYSE DES OPTIONS

5.3.1. Description du projet

Le Consultant en tenant compte des activités du projet, présentera entre autres :

- Le promoteur et le partenaire du projet ;
- Les principales options possibles, les critères qui ont conduit au choix des options retenues et la méthodologie de mise en œuvre ;
- L'emplacement des infrastructures à mettre en place ;
- Les caractéristiques techniques du projet ;
- Les rejets et nuisances susceptibles d'être produits par le projet ;
- La description de la phase de construction de l'aménagement comprendra les méthodes de construction, l'échéancier de la construction, les heures de travail, le type d'équipement utilisé, ainsi que les projections de déplacement de population et de main d'œuvre pour chaque étape de la construction, le support logistique et les principaux

- Coûts des investissements ;
- Une description détaillée des phases du projet ;
- Les échéanciers de chaque activité ;
- Le nombre, les types et la provenance de la main d'œuvre requise ainsi que les procédures de recrutement ;
- Les types et les quantités de tous les matériaux qui feront partie du projet, leur provenance et le mode d'obtention ;

C'est de cette description que devront être dégagés les enjeux environnementaux, socio-économiques et techniques. Ces enjeux devront être envisagés à tous les niveaux.

5.3.2. Analyse des options

Le consultant devra décrire dans les options pour la vallée de la Bénoué des variantes pour l'augmentation de sa production agricole qui ne dépendent pas seulement des paramètres hydro agricoles, mais aussi d'autres systèmes de production (comme la fertilisation des cultures pluviales) et le choix d'autres cultures. Il sera question de comparer systématiquement les autres options faisables, y compris le scénario sans projet, au projet proposé (site, technologie, conception, exploitation) du point de vue de leurs effets potentiels sur l'environnement ; modèle d'exploitation en termes d'impacts potentiels, de faisabilité et d'atténuation de ces impacts mais aussi de coûts, de capital, de degré d'adaptation aux conditions locales et d'exigence par rapport aux contextes institutionnels national et international ainsi que de formation et de contrôle ; faisabilité de l'atténuation de ces effets ; de l'adéquation aux conditions locales ; et de ce que chaque option exige au plan des institutions, de la formation et du suivi. Dans la mesure du possible, quantifie les effets sur l'environnement de chacune des options, et, le cas échéant, leur attribue une valeur économique. Justifie le choix d'une conception et fournit les niveaux d'émission et les méthodes de prévention et de lutte contre la pollution recommandée.

- ✓ Le consultant devra décrire l'alternative zéro (pas de projet) et analyser les impacts de cette alternative. Ces alternatives devront tenir compte de la disponibilité des eaux pour l'irrigation ; les besoins en eau découlant de l'aménagement hydro-agricole de la vallée et de la gestion environnementale et sociale du projet.
- ✓ Par ailleurs, le Consultant fera une analyse critique des différentes options du projet, définies en phase Avant Projet Détaillé (APD) en tenant compte du site, de la technologie, de la conception et de l'exploitation selon le cas en termes de :
 - Impacts potentiels sur l'environnement ;
 - Faisabilité des mesures d'atténuation ;
 - Coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien ;
 - Caractère opérationnel et pratique, rentabilité des variantes proposées ;
 - Choix du site, de la conception et de la technologie ;
 - Techniques de construction, phasage et planning ;
 - Modes d'exploitation et d'entretien.

Cette analyse fournira la justification du choix de la conception préférée et de l'approche à l'atténuation et à la gestion des impacts.

5.4. IMPACTS PREVISIONNELS SUR L'ENVIRONNEMENT

5.4.1. Rappel des aspects environnementaux

Ce sont des éléments et produits mis en jeu dans le Projet d'infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué susceptibles d'interaction avec l'environnement. Dans le cadre de cette EIES, les principaux éléments suivants seront examinés en détail (sans être limitatif) :

- a. *Eau*
 - Sources d'approvisionnement
 - Caractéristiques
 - Postes d'utilisations par la société
 - Ratios consommation/productions
 - Utilisation des eaux par les communautés riveraines
- b. *Air*
 - Différents types d'émissions dans l'air et leurs sources
 - Zones d'influences
- c. *Bruit*
 - Sources d'émissions
 - Zones d'influences
- d. *Energie*
 - Nature des énergies utilisées
 - Sources de production
 - Ratio de consommations/productions
- e. *Déchets solides*
 - Nature et caractérisation des déchets
 - Sources de productions
- f. *Rejets liquides*
 - Types d'effluents et différentes sources
 - Points de rejets
 - Caractéristiques physico-chimiques des effluents liquides
 - Volumes des rejets
 - Circuits des eaux usées
- g. *Substances chimiques*
 - Nature des produits chimiques utilisés
 - Toxicologie
 - Poste d'utilisations
 - Volumes de consommations

5.4.2. Effets environnementaux

L'on analysera les conséquences des diverses installations du Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué sur l'environnement et les principaux éléments suivants seront considérés (sans être limitatifs) :

1) Sols

Il sera question dans cette partie de présenter et d'analyser les sources potentielles de pollution des sols et d'en proposer des mesures visant à les maîtriser.

2) Eaux

Cette section examinera les sources d'approvisionnement, les différentes sources potentielles de pollution des ressources en eau et pour chacune d'elle, décrira les mécanismes et les modes de gestion existants ou à mettre en place pour éviter les pollutions.

3) Air

Il sera question ici d'examiner les différents types d'émissions dans l'air et leurs sources, ainsi que les zones d'influence de ces émissions et les désagréments qu'ils engendrent.

4) Flore

Cette section portera sur la pression que subit la végétation naturelle par rapport aux activités du Projet d'infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué et aux besoins des populations en espaces agricoles.

5) Faune

Il sera question de décrire les influences des diverses activités du Projet d'Infrastructures hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué ainsi que celles de ses employés et des habitants à proximité sur la faune et les habitats fauniques.

6) Commodité du site

Cette section examinera les différentes nuisances subies par les communautés vivant autour du site du Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué du fait des activités de celui-ci.

7) Santé

Il sera question d'analyser l'influence éventuelle que le *Projet d'Infrastructures Hydrauliques dans la Vallée de la Bénoué* pourrait avoir sur la santé des populations en termes de maladies relevant de la santé publique (paludisme, diarrhées, VIH-SIDA, etc.), mais également de maladies liées aux pollutions, de maladies professionnelles, d'incidents ou d'accidents pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs ou des communautés riveraines, etc.

Le Consultant utilisera une méthodologie claire et appropriée pour évaluer ces impacts. L'étude fournira pour chaque impact quelques indicateurs et la manière dont ces indicateurs seront mesurés et suivis (méthodes, techniques, protocoles, instruments). Le choix de la démarche est laissé à son appréciation mais il devra s'appuyer sur les connaissances scientifiques et sur les références légales et réglementaires de l'heure.

Pour s'assurer que le projet obtient un soutien massif des communautés présentes, il faudra proposer des mesures destinées à :

- Éviter des répercussions négatives potentielles du projet sur les communautés locales en tenant compte notamment des questions du genre et des jeunes ;
- Atténuer, minimiser ou compenser ces répercussions ;
- S'assurer que les populations concernées en retirent des avantages socio-économiques culturellement adaptés et profitant à toutes les populations (hommes, femmes, enfants) et catégories socio professionnelles.
- Promouvoir la création d'activités génératrices d'emplois et de revenus pour notamment les femmes et les jeunes, en ayant à l'esprit la question du genre ;
- Promouvoir l'amélioration du potentiel des services sociaux destinés en particulier aux femmes et aux enfants (centre de santé, écoles, eau potable, etc.)

5.4.3. Impacts cumulatifs

Le consultant de devra analyser les risques d'impacts cumulatifs dans la zone, en particulier avec les projets déjà connus ou anticipés : projet financé par la BAD ; projet REDD+ PNDP ; autres usagers de l'eau (l'eau prise par un aménagement le long d'une rivière n'est plus disponible pour un autre plus à l'aval et dans certains cas, si l'eau est rare, cela peut poser problème. Il est donc fortement recommandé que le Consultant aide à déterminer les limites spatiales et temporelles ainsi que les temps de réponse liés aux interactions des impacts cumulatifs éventuels. De même, il est fondamental que le Consultant conçoive et propose un cadre permettant la concertation des acteurs clés, dans la mesure où l'identification des solutions appropriés passe par la définition des responsabilités des principaux responsables des dysfonctionnements dont les effets sont susceptibles d'être cumulés. L'analyse systémique constitue une opportunité à saisir pour mener à bien un tel exercice.

5.4.4. Risques sanitaires

Les risques liés à la santé publique et une appréciation de leur probabilité et de l'ampleur : Impact sanitaire du chantier pour les populations locales, Impact du barrage et de la retenue ; Impact de l'influx du personnel pour le chantier ; risques des maladies transmissibles (vecteurs : bilharziose, filariose, fièvre jaune, malaria ; Hépatites B) ; maladies sexuellement transmissibles comme VIH/SIDA ; maladies émergentes transmises par les animaux, maladies importées par les travailleurs et migrants; mesure de l'état nutritionnel des enfants et adultes.

5.4.5. Changements climatiques

Le consultant devra analyser l'impact du projet sur les émissions de gaz à effet de serre et ceux des changements climatiques sur le projet. Cette section de l'EIES portera sur les impacts de nature climatique et devra également proposer les indicateurs de suivi des co-bénéfices (adaptation et atténuation) climat du projet. Le consultant devra s'appuyer sur les résultats préliminaires des co-bénéfices climat obtenus par la BM lors de l'évaluation du projet.

L'étude évaluera les impacts résiduels en projetant l'application des mesures d'atténuation. Dans le cas d'impacts résiduels inévitables et irréductibles, l'étude proposera des mesures de compensation pour le milieu biotique ou pour les communautés touchées.

En outre, il résumera les mesures d'atténuation des impacts négatifs incluses dans le projet, les mesures prévues de compensation et de suivi après réalisation, les responsables en charge de ce suivi, les coûts et autres données y afférentes. Le Consultant présentera une estimation détaillée des coûts, des mesures d'atténuation ou de compensation des impacts environnementaux. Ces coûts seront ventilés en devise et en monnaie locale et seront conformes aux grilles en vigueur selon les normes nationales et internationales utilisées dans cette EIES.

CHAPITRE 6: PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) sera un élément essentiel du rapport d'Évaluation Environnementale et Sociale du Projet. Le PGES : (i) définit l'ensemble des réponses à apporter aux impacts négatifs nuisances que le projet pourrait causer sur l'environnement et la société, afin de les éliminer, y remédier, ou les ramener à des niveaux acceptables, (ii) détermine les mesures requises pour ces réponses soient apportées en temps voulu et de manière efficace, et (iii) décrit les moyens nécessaires pour mettre en œuvre ces mesures.

Le PGES comprendra quatre sections distinctes: (i) des mesures d'atténuation des impacts négatifs et des risques, (ii) des mesures de renforcement des capacités à un niveau qui assure la mise en œuvre effective et le suivi des mesures d'atténuation, (iii) du suivi et de l'évaluation des impacts et des risques et de leur mitigation pendant la phase de construction et de fonctionnement, ainsi que du suivi et de l'évaluation des capacités de gestion de ces impacts et risques, et (iv) une estimation des coûts de sa mise en œuvre.

6.1. ATTENUATION DES IMPACTS ET DES RISQUES

Le PGES définira des mesures faisables et économiques susceptibles de ramener les effets potentiellement néfastes du projet sur l'environnement à des niveaux acceptables. Il prévoira des mesures compensatoires lorsque des mesures d'atténuation ne sont pas faisables, ne sont pas économiques ou ne suffisent pas. Plus précisément, le PGES vise à:

- ✦ Définir et présenter brièvement tous les effets négatifs sur l'environnement (au nombre desquels figurent l'impact sur des populations autochtones ou des déplacements involontaires de personnes) ;
- ✦ Décrire avec tous les détails techniques, chaque mesure d'atténuation, en indiquant notamment le type de nuisance auquel elle remédie et les conditions dans lesquelles elle est nécessaire (en permanence ou en cas d'imprévu, par exemple), en y joignant, au besoin, des plans, des descriptions de matériel et des procédures opérationnelles ;
- ✦ Estimer tout impact potentiel de ces mesures sur l'environnement ;
- ✦ Établir des liens avec tous les autres plans d'atténuation des effets du projet (par exemple plan d'indemnisation et de réinstallation, et le plan de gestion du patrimoine culturel).

6.2. SUIVI ET CONTROLE DE LA MISE EN OEUVRE DU PGES

Le suivi et le contrôle de l'environnement assurés durant l'exécution du projet fournit des informations sur les aspects environnementaux cruciaux du projet, notamment sur ses effets sur l'environnement et l'efficacité des mesures d'atténuation appliquées. Cette information permettra au Client et à ses partenaires d'évaluer la réussite des mesures d'atténuation dans le cadre de la supervision du projet, et permettra de prendre des mesures correctives le cas échéant. Le PGES définit les objectifs et le type de suivi et de contrôle à effectuer, en rapport avec les effets évalués dans le rapport d'EIES et les

mesures d'atténuation décrites dans le PGES. Plus précisément, la section surveillance du PGES comporte :

- Une description précise, assortie de détails techniques, des mesures de surveillance, y compris des paramètres à mesurer, des méthodes à employer, des lieux de prélèvement d'échantillons, de la fréquence des mesures, des limites de détection (le cas échéant), et de la définition de seuils signalant la nécessité de prendre des mesures correctives; et des procédures de surveillance et d'établissement de rapports, l'objectif étant i) de déceler rapidement les conditions qui nécessitent des mesures d'atténuation particulières, et ii) de fournir des renseignements sur les progrès réalisés et sur les résultats obtenus dans le cadre de ces mesures.
- Une définition détaillée des moyens de contrôle opérationnels qui sont mis en place : procédure de suivi des chantiers (fréquence, personnel, critères d'évaluation, etc.),
- Proposition des mesures devant être prises pour gérer les non conformités constatées: Notification de Non-conformité ; NC 1 : pas risque grave et immédiat sur la santé /environnement - Délai fermeture 5jours ; NC 2 : ayant entraîné un risque élevé pour l'environnement ou la santé. Délai de fermeture 48h ; NC 3 : gravité majeure présentant des risques ou ayant entraîné des dommages environnementaux ou humains. Délai de fermeture 24h.
- Procédure de détection et de traitement des non-conformités (circulation de l'information, notification selon niveaux d'importance appliqués aux non-conformités, suivi de la fermeture de la NC), gestion des données relatives au suivi et aux non-conformités (stockage, traitement, utilisation comme indicateur de performance).
- L'exigence d'inclure dans les DAO un Cahier des Clauses Environnementales et Sociales (CCES), comme élément contractuel obligatoire. Le CCES devra être la résultante du rapport d'EIES et du PGES construction et infrastructures associés. Le CCES s'appuiera sur la Norme ISO 14001/OSHAS 18001.Outils de contrôle : Élaboration des rapports de constats d'accidents (RCA) ; Élaboration des rapports d'incidents (RI) ; Safety flash information (SFI) ; Safety alerte information (SAF) et Job Safety Analysis (JSA)/validation demande des travaux. Les aspects relatifs à la sécurité au travail seront davantage développés dans le Plan Hygiène, santé et sécurité au travail.
- La définition des critères de performance applicables au PGES en accord avec les obligations contractuelles de l'Entrepreneur, (vi) la définition de plans d'action opérationnels.
- Les mesures correctives appropriées sous la responsabilité de l'Entrepreneur, le cadre contractuel et réglementaire applicable.

6.3 RENFORCEMENT DES CAPACITES ET FORMATION

Prenant comme point de départ l'estimation que fait l'EIES du rôle et des capacités de la MEADEN, MINEPDED, MINAS, MINSANTE, et du MINEE, le PGES décrira de manière précise les dispositions institutionnelles requises pour assurer la bonne exécution, en temps voulu, des composantes environnementales du projet et des mesures d'atténuation des nuisances. En particulier, le PGES précisera qui est chargé de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, de suivi et de contrôle, notamment la supervision, le suivi de l'exécution des mesures correctives, leur financement, l'établissement de rapports, et la formation du personnel. Le cas échéant, le PGES recommandera le renforcement des capacités de ces institutions, et la formation de leur personnel, au moyen de : (i)

programmes d'assistance technique, (ii) acquisition de matériel et de fournitures, et (iii) modifications organisationnelles. Ces aspects seront plus élaborés dans le Plan de renforcement des capacités institutionnelles (PRCI) en rapport avec la gestion des aspects environnementaux et sociaux.

6.4. CALENDRIER D'EXECUTION ET ESTIMATION DES COUTS

Pour chacun de ces trois aspects (atténuation des nuisances, suivi et contrôle de l'environnement, et renforcement des capacités), le plan de gestion environnementale fournit :

- Un calendrier d'exécution des mesures à prendre dans le cadre du projet, indiquant leur échelonnement et leur coordination avec les plans d'exécution d'ensemble du projet ; et
- Une estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement et les sources des fonds nécessaires à la mise en œuvre du PGES. Ces données sont également intégrées aux tableaux présentant le coût total du projet.

6.5. INTEGRATION DU PGES AU PROJET

Le PGES doit être pris en compte lors de la planification, de la conception, de l'établissement du budget et de l'exécution du projet. A ce titre, il faut qu'il fasse partie intégrante du projet, ce qui lui assurera un financement et lui permettra d'être supervisé au même titre que les autres composantes.

CHAPITRE 7: PARTICIPATION DES PARTIES PRENANTES MAJEURES

7.1. TYPES D'ACTIVITES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION DU PUBLIC

Différentes activités d'information et de consultation seront menées au cours de la réalisation des études environnementales et sociales afin de s'assurer de la participation des populations potentiellement affectées. Les types d'activités d'information et de consultation suivants seront conduits :

- Publication des TDRs de l'EIES sur son site web du MINEPAT/MEADEN ;
- Rencontres initiales dans le cadre de la collecte de données auprès des autorités gouvernementales, institutions académiques, autorités administratives et traditionnelles collectivités et ONG ;
- Séances d'information et de consultation auprès des populations cibles lors des enquêtes socio-économiques, ainsi qu'auprès des ONG locales. Ces séances viseront à identifier les préoccupations de la société civile, lesquelles seront par la suite prises en compte lors de l'évaluation des impacts et de la préparation du plan de gestion environnementale et sociale ;
- Atelier de restitution et publication des résultats sous forme de réunions publiques, à la fin de l'étude.

Le consultant effectuera des investigations dans les villages et quartiers directement touchés par le projet. **Pour les consultations publiques**, conformément à la réglementation en vigueur, le Consultant devra organiser des consultations avec les populations affectées par le projet, les ONG et les autorités locales sur les aspects environnementaux et sociaux du projet et tenir compte de leurs points de vue. Le plan de consultation publique (indiquant dates et lieux des réunions) sera élaboré avec la collaboration des parties prenantes majeures et transmis au MINEPDED accompagné du mémoire descriptif et explication du projet.

Le plan validé devra être communiqué aux potentiels participants aux réunions 01 mois avant la tenue des réunions. Les procès-verbaux des consultations publiques seront annexes au rapport d'EIES.

En tout état de cause, ces consultations doivent commencer dès les toutes premières phases de l'étude, de telle sorte que toutes les parties prenantes aient au fur à mesure de l'avancement, le même niveau de renseignement quant aux orientations générales du projet. Le Consultant consultera ces groupes tout au long de l'exécution de l'EIES selon les besoins, pour traiter des questions soulevées par l'EIES qui les concernent, conformément aux réglementations nationale et internationale en vigueur.

Pour l'information du Public, le Consultant s'assurera qu'elle satisfait la politique opérationnelle 17.50 de la Banque mondiale sur la divulgation de l'information. À ce titre, la documentation environnementale et sociale doit être rendue accessible au public et aux ONG locales. Le Consultant devra préparer un site Web, ou utiliser le site web de la MEADEN et s'assurer que la documentation y est disponible et que les données y contenues sont régulièrement mises à jour.

Le Consultant définira à l'avance toutes les cibles à atteindre et s'assurera que le support d'information est adapté à chaque cible principale. Le Consultant doit faire en sorte que l'information soit disponible et

accessible. Il doit en outre préparer la programmation avec les principales parties prenantes (populations locales, OSC, etc.).

Dans le **cadre des audiences publiques**, le projet de rapport d'EIES en français, ainsi qu'un résumé exécutif non technique en français et en anglais, seront divulgués publiquement sur le site web du MINEPAT et de la MEADEN et en copie papier à des sites publics, conformément à la réglementation nationale et les directives de la Banque mondiale.

7.2. PROGRAMME DES CONSULTATIONS PUBLIQUES

La participation des différentes parties prenantes est une exigence réglementaire et constituera une composante importante de la présente étude. Le Consultant devra couvrir l'ensemble de la zone d'impact du projet et s'assurer de l'information et de la consultation de toutes les parties prenantes au projet. Au besoin, il organisera une réunion de restitution sur le terrain pour la validation du PGES par les populations locales avant la présentation du rapport provisoire.

Le projet couvre les deux côtés de la Bénoué en aval du barrage nommé dans le cadre de la mise en œuvre des activités de la MEADEN, rive droite et rive gauche. La liste non exhaustive des villages inclut :

- **La rive droite** est constituée des villages Ouro Doukoudje, Gounougou, Bessoum, Dingale, Sirlawe, Djanga, Ouro Boboa, Ouro Tchouffi, Ouro Bawasse, Riao 1&2 ;
- **La rive gauche** inclut Lamorde/Lagdo, Ouro Kessoum, Ouro Dole, Mbamsi, Mayo Djarendi, Harande-Bame, Bame-Touboro, Djoulol Boki, Bame, Kouroungou, Ouro-Labo I&II, Napanla et Karewa.

Des informations, consultations, antécédents et réciprocité avec les populations riveraines mettent en exergue un besoin d'organisation des réunions claires et transparentes par village. Ces réunions devront tenir compte du calendrier agricole et des jours de marché.

Le Consultant devra, dès lors, faire parvenir aux personnes à consulter, particulièrement aux représentants des populations concernées, le programme de consultations publiques préalablement approuvé par le MINEPDED, accompagné du mémoire descriptif et explicatif du projet et des objectifs de concertation. Chaque réunion devra être sanctionnée par un procès-verbal signé du représentant de l'entreprise, du représentant des populations et du Consultant. Deux catégories de réunions seront prévues : les réunions avec les populations riveraines et les réunions avec les autorités administratives, municipales, les services techniques déconcentrés et les ONG. Les parties prenantes à ces différentes réunions de consultation publique incluent l'équipe du Consultant, les populations des villages, autorités traditionnelles des différents villages (Lamido, Ardo), les Sous-Préfets de Lagdo et Tcheboa (ou leur représentant), les Maires des communes de Lagdo et de Ngong ou leurs représentants, les Organisations de la Société Civile.

Ci-dessous un chronogramme indicatif :

Table4: Programme des réunions de consultation publique

1. Réunions dans les villages de la Rive Droite			
Jour	Heure	Lieu	Village
03/06/2019	8h00	Chefferie Bessoum	Bessoum
	14h00	Chefferie Dingale	Dingale
04/06/2019	8h00	Chefferie Ouro-Doukoudje	Ouro-Doukoudje
	14h00	Chefferie Gounougou	Gounougou
05/06/2019	08h00	Chefferie Sirlawe	Sirlawe
	14h00	Chefferie Djanga	Djanga
06/06/2019	08h00	Chefferie Ouro- Boboa	Ouro Boboa
	14h00	Chefferie Ouro-Tchoffi	Ouro Tchouffi
07/06/2019	08h00	Chefferie Ouro Bawasse	Ouro Bawasse
	14h00	Chefferie Riao	Riao 1&2
2. Réunions dans les villages de la Rive Gauche			
08/06/2019	08h00	Chefferie Lagdo	Lamorde/Lagdo
	14h00	Chefferie Ouro Kessoum	Ouro Kessoum
10/06/2019	08h00	Chefferie Ouro Dole	Ouro Dole
	14h00	Chefferie Mbamsi	Mbamsi
11/06/2019	08h00	Chefferie Mayo Djarendi	Mayo Djarendi
	14h00	Chefferie Bame	Harande-Bame, Bame-Touboro
12/06/2019	08h00	Chefferie Djoulbocki	Djoul'd Boki
	14h00	Chefferie Kouroungou	Kouroungou
13/06/2019	08h00	Chefferie Ouro-Labo I	Ouro-Labo I
	14h00	Chefferie Ouro-Lbo II	Oura-Labo II
14/06/2019	08h00	Chefferie Napanla	Napanla
	14h00	Chefferie Bokassa	Bokassa
15/06/2019	08h00	Chefferie Lagdo Mafa	Lagdo Mafa
	14h00	Chefferie Karewa	Karewa
3. Réunion avec le Préfet, les responsables administratifs et municipaux et les services techniques			
Jour	Heure	Lieu	Parties Prenantes
18/06/2019	10h00	Garoua	Préfet, Sous-Préfets de Lagdo et Tcheboa, Maires de Lagdo et Ngong, délégués d'arrondissements de Lagdo et Tcheboa, délégués départementaux de la Bénoué, ONG intervenant dans les arrondissements de Lagdo et Tcheboa

7.3. AUDIENCES PUBLIQUES

La réglementation en vigueur en matière d'étude d'impact amène le promoteur du projet à initier un processus de communication, de manière à informer et sensibiliser toutes les parties prenantes : (i) les autorités administratives locales, (ii) les autorités traditionnelles et religieuses, (iii) leaders d'opinion, (iv) les syndicats, (v) les ONG et populations locales.

Ces parties prenantes doivent également être informées des impacts potentiels du projet sur l'environnement et des mesures qui seront prises pour les gérer.

Ce processus doit aussi permettre de recueillir les opinions, les appréhensions et les propositions des parties intéressées de manière à en tenir compte dans la conception du projet, dans la formulation des conclusions de l'EIE et des mesures correctives nécessaires.

L'étude d'impact doit considérer les intérêts, les valeurs et les préoccupations des populations locales et rendre compte de leur implication dans le processus de planification du projet.

Suivant le décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013, cette section doit être présentée sous forme de rapport de descente sur le terrain dans le rapport d'EIE Sommaire et doit être plus élaborée dans le rapport d'EIE détaillée. Elle doit comprendre en plus de la présentation de l'environnement humain de la zone, les programmes de sensibilisation et d'information ainsi que les procès-verbaux des réunions tenues avec les différentes parties prenantes.

Organisation des audiences publiques

Les audiences publiques sont organisées après la validation du rapport d'EIES par le MINEPDED. Elles se déroulent de la manière suivante :

- Publicité (annonce dans les médias et affichages)
- Ouverture des salles de lecture pour la mise à disposition du rapport d'EIE aux niveaux local, de l'arrondissement, départemental, Régional et à la Capitale.
- Rapport d'évaluation des audiences publiques.

Le processus des audiences publiques est déclenché quand le rapport d'étude est déclaré recevable ou lorsque le délai accordé à l'administration chargée de l'environnement (20 jours) pour statuer sur la recevabilité de l'EIES est expiré.

Les audiences publiques ne concernent que les EIES détaillées et sont réalisées à la charge du promoteur du projet. De ce fait, il prend en charge les frais de publicité et de participation de l'administration dans le processus (déplacements, frais de mission et perdiems). Dans chaque salle de lecture ouverte à cet effet, le promoteur met en place deux registres, un pour la participation et un autre pour le recueil des préoccupations des participants.

L'équipe de l'Administration chargée des audiences publiques dresse un rapport d'évaluation de celles-ci sous trentaine. Ce rapport est adressé au MINEPDED et au CIE. Le tableau ci-dessous donne un aperçu sur le programme des audiences publiques dans le cadre de notre étude.

Table 5 : Programme indicatif des audiences publiques

DATE	HEURE	LIEU
05/11/2019 au 08/11/2019	9h00-15h30	GAROUA
09/11/2019 au 11/11/2019	9h00-15h30	LAGDO (Mairie)
14/11/2019 au 16/11/2019	9h00-15h30	YAOUNDE

Paramètres	Directives de la Banque mondiale	Exigences du Gouvernement du Cameroun	Mesures ou références applicables au projet
Emission de gaz e qualité de l'air ambiant			
Qualité de l'air	Environmental, Health, and Safety (EHS) General Guidelines, IFC (§ 1.1, Monitoring, p. 10 & 11) Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 4.1, Air quality, p. 90)	• Loi N° 96/12, Articles 21, 22, 42 et 53, Loi 64/LF/3 du 6 avril 1964 • Décret 64/LF-163 du 26 mai 1964 • Ordonnance 74/2 du 6 juillet 1974 • Loi 76/14 du 8 juillet 1976 modifiée et complétée par celle n 90/021 du 10 août 1990 • Décret 88/772 du 16 mai 1988 modifié par décret 89/674 du 13 avril 1989 • Décret 90/1477 du 9 novembre 1990	- Mise en place d'un programme de surveillance de la qualité de l'air adapté ; - Surveillance annuelle des systèmes d'échappement : NO _x , SO ₂ et PM (avec NO _x uniquement pour engins diesels mis à feu par un mélange gazeux) ; - Arrosage régulier afin de réduire l'envol des poussières ; - Eviter le brûlis des déchets solides en plein air. Il sera proscrit de brûler les déchets au sein des établissements scolaires, dans les centres de formation, SAR aux heures de classe.
Qualité des eaux courantes et résiduaires			
Qualité des eaux résiduaires industrielles et sanitaires	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 1.3, Sanitary Wastewater, p. 29-30) Environmental, Health and Safety Guidelines for Mining, IFC (§ 1.1, Waste Geochemical Characterization, p. 7)	Loi N° 96/12 du 5 août 1996 portant Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, Articles 29 & 30 (2) Loi N° 98-005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau, Article 5 (2)	Valeurs indicatives pour les rejets d'eaux résiduaires traitées : pH: 6 – 9 BOD: 30 mg/l COD: 125 mg/l Azote total: 10 mg/l Phosphore total: 2 mg/l Huiles et graisses : 10 mg/l Solides en suspension totaux : 50 mg/l Bactéries <i>E. coli</i> totales : 400 MPN / 100 ml Sont interdits les déversements, écoulements, jets, infiltrations, enfouissements, épandages, dépôts, directs ou indirects, dans les eaux de toute matière solide, liquide ou gazeuse et, en particulier, les déchets industriels, agricoles et atomiques susceptibles : (i) d'altérer la qualité des eaux de surface ou souterraines, (ii) de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et la flore aquatiques, (iii) de mettre en cause le développement économique des régions
Gestions des matières dangereuses			
Mesures préventives	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 1.5, Preventive Measures, p. 39 & 40) Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 4.1, Hazardous Materials, p. 91)	-	<u>Transfert de matières dangereuses</u> - utiliser des accessoires dédiés, des tuyaux et des matériaux spécifiques ; - utiliser des conteneurs à confinement secondaire (réservoirs de stockage à carburant) ; - procéder à une inspection, une maintenance et une réparation régulière des accessoires. <u>Prévention contre les réactions chimiques, le feu et les explosions</u> - stocker les produits incompatibles (acides, bases, produits inflammables, oxydants, réactifs) dans des zones séparées - interdire toute source d'inflammation à proximité des réservoirs de stockage inflammables - former les employés à la manipulation des carburants ou d'autres produits chimiques
Gestions des déchets			
Traitement et mise au	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 1.6,	Loi N° 96/12 du 5 août 1996 portant Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, Articles	Traitement des déchets de manière écologiquement rationnelle afin d'éliminer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, les ressources naturelles, la faune et la flore, et sur

rebut Plan de gestion des déchets	Treatment and Disposal, p. 48, IFC (§ 1.6, Waste Management Planning, p. 47)) et Environmental, Health, and Safety Guidelines for Construction Materials Extraction, IFC (§ 1.1, Waste, p. 5 & 6)	42, 43, 47, 49, 50 (2), 51	la qualité de l'environnement en général. Dépôt des déchets dans des décharges faisant l'objet de contrôles périodiques et respectant les normes techniques minima d'aménagement des décharges. Dépôt des déchets sur le domaine public strictement interdit. Elimination des déchets sur autorisation et sous la surveillance conjointe des Administrations chargées respectivement de l'environnement et des mines, selon les prescriptions en vigueur Passer en revue les nouvelles sources de déchets, les opportunités pour prévenir les pollutions et les traitements, stockages, et procédures de mise au rebut nécessaires.
Stockage transport déchets dangereux	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 1.6, Waste Storage, p. 48 & 49)	Loi N° 96/12 du 5 août 1996 portant Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, Articles 47 (3), 51	Stockage des déchets dangereux de manière à éviter ou contenir les dégagements dans l'air, le sol, les ressources en eau : Stockage des déchets dangereux par des employés spécialement formés pour cette tâche, Transports en conteneurs sécurisés et présentant les contenus, accompagnés d'une fiche de transport qui décrit le chargement et les risques associés
Surveillance	EHS General Guidelines, IFC (§ 1.6, Monitoring, p. 50 & 51)		Mener une inspection visuelle de toutes les zones de collecte des déchets pour vérifier la survenue d'éventuelles fuites et que les déchets sont correctement identifiés et stockés.
Bruit ambiant			
Niveaux de bruit	EHS General Guidelines, IFC (§ 1.7, Noise Level Guidelines, p. 52 & 53) Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 4.1, Noise Vibration, p. 89)	Loi N° 96/12 du 5 août 1996 portant Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, Article 60	Niveaux de bruits limites : - en zone résidentielle, institutionnelle ou d'éducation : 07 :00 - 22 :00 : 55 dBA ; 22 :00 - 07 :00 : 45 dBA - en zone industrielle et commerciale : 07 :00 - 22 :00 : 70 dBA, 22 :00 - 07:00 : 70 dBA Emissions de bruits et d'odeurs susceptibles de nuire à la santé de l'homme interdits
Equipement de protection personnelle			
EPIs	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 2.7, Personal Protective Equipment (PPE), p. 73 & 74)	TEKEU J.-C. (2004). Rapport sur la Pratique des Etudes d'Impact Environnemental (EIE) au Cameroun. Annexe 2, Directives environnementales pour les marchés de travaux d'entretien des routes en terre.	- Usage d'équipement de protection individuelle ; - Entretien des équipements de protection individuelle ; - Formation des employés à l'utilisation adéquate des équipements ; - Choix des équipements selon les menaces et les risques identifiés ;
Préparation et réponse aux situations d'urgence			
Premiers secours	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 2.1, First Aid, p. 63)	Loi N° 92/007 du 14 août 1992, portant Code du Travail, Article 102	- Disponibilité de trousse de première urgence, de personnes aptes à prodiguer les premiers secours facilement joignables sur l'ensemble du lieu de travail ; - Points de lavage des yeux et/ou des douches d'urgence à proximité des lieux de travail - Procédures d'urgence formalisées et connues
Plan d'urgence	Environmental, Health, and Safety General Guidelines, IFC (§ 3.7, Emergency Preparedness and Response, p. 86, 87 & 88)	Loi N° 96/12 du 5 août 1996 portant Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, Article 56	Mise en place d'un plan d'urgence d'une dimension qui couvre tous les risques sous-jacents contenant les éléments suivants : (i) alerte des autorités compétentes et des populations, (ii) systèmes de communication, (iii) organisation des secours, (iv) évacuation du personnel, (v) procédures de réponse aux situations d'urgence. Former personnel aux procédures d'urgence