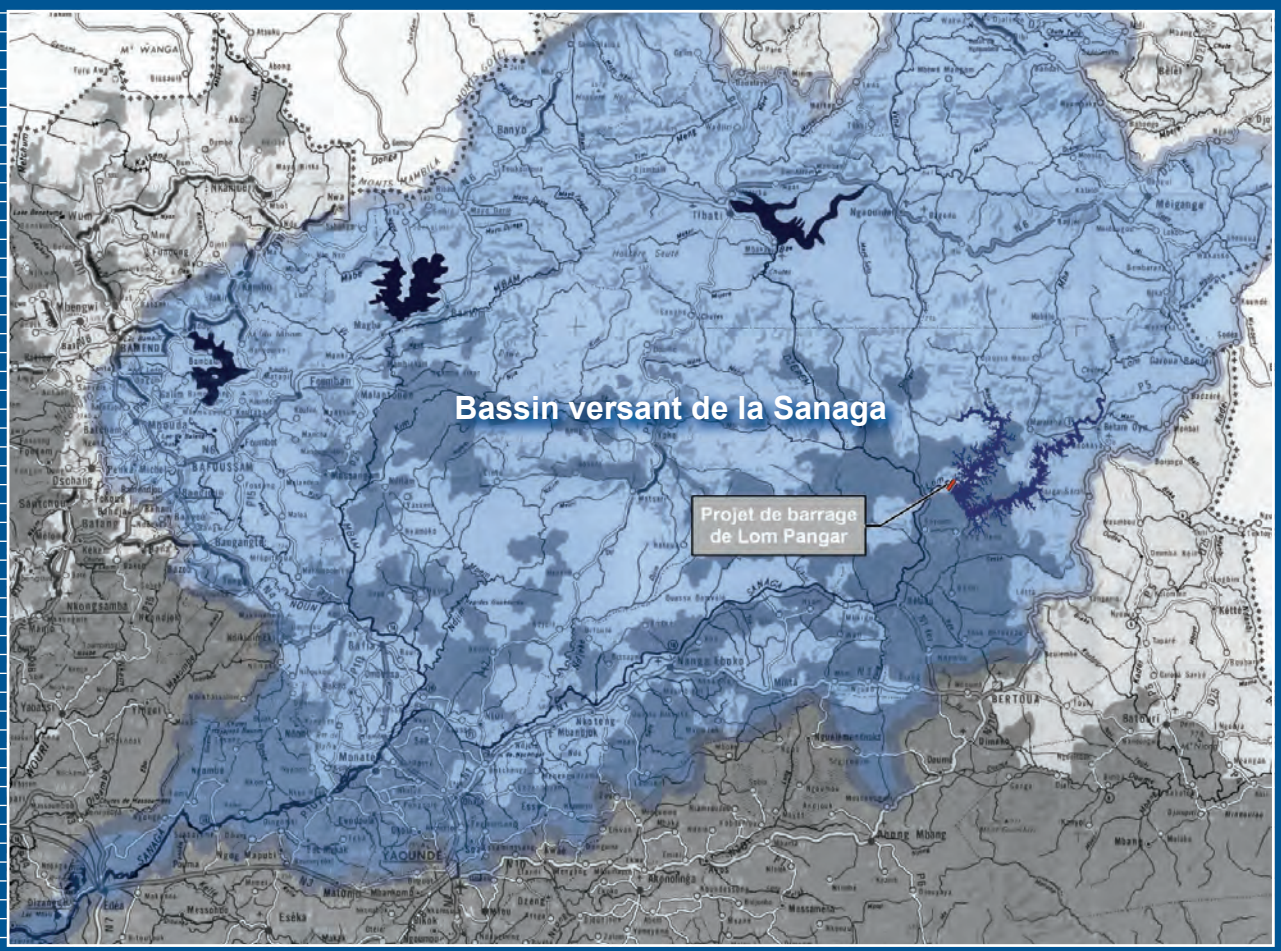
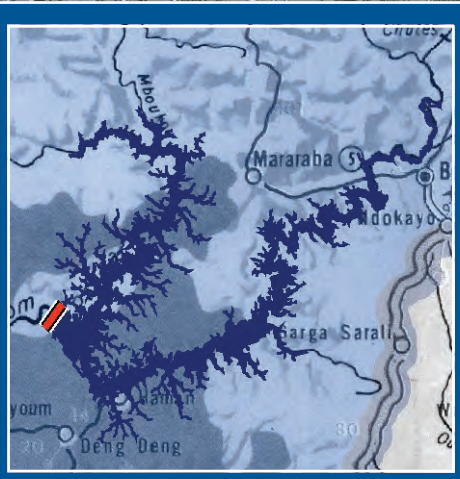
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized

AECOM

E2510
v5

Étude d'impact environnemental cumulatif du projet hydroélectrique de Lom Pangar





Rapport final

République du Cameroun
Electricity Development Corporation

Mai 2011

Étude d'impact environnemental cumulatif du projet hydroélectrique de Lom Pangar

Rapport final v2

République du Cameroun
Electricity Development Corporation

05-19534

Mai 2011

Notre compagnie mère, AECOM, évolue pour mieux servir ses clients partout à travers le monde. Dans le cadre de cette évolution, Tecsult a adopté l'image de marque AECOM et changé son entité légale pour AECOM Tecsult Inc. AECOM offre à la fois une portée mondiale, une expertise locale, un pouvoir d'innovation et une excellence technique lorsqu'il s'agit de trouver des solutions pour améliorer et protéger les milieux construits, naturels et sociaux. Bien que notre nom ait changé, soyez assuré que notre engagement et notre dévouement envers votre entreprise et la réussite de vos projets restent les mêmes.

Table des matières

RÉSUMÉ EXÉCUTIF I

1 INTRODUCTION 1-1

2 CONTEXTE 2-1
2.1 Secteur de l'énergie au Cameroun 2-1
2.2 Barrage-réservoir de Lom Pangar 2-2
2.3 Historique des études du projet hydroélectrique de Lom Pangar 2-3
2.4 Exigences en matière d'étude d'impact environnemental cumulatif 2-3

3 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ET CONSULTATIONS 3-1
3.1 Étude d'impact environnemental cumulatif 3-1
3.2 Développement régional 3-5
3.3 Consultations des parties prenantes 3-6
3.3.1 Consultations institutionnelles 3-6
3.3.2 Consultations publiques 3-8

4 CADRE POLITIQUE, LÉGAL ET ADMINISTRATIF 4-1
4.1 Politique environnementale 4-1
4.2 Cadre légal 4-2
4.2.1 L'étude d'impact environnemental 4-3
4.2.2 Législation relative aux établissements classés 4-4
4.2.3 Étude des dangers et plans d'urgence 4-5
4.2.4 Autres lois applicables pour la protection de l'environnement 4-5
4.2.4.1 Gestion des ressources forestières 4-5
4.2.4.2 Faune 4-6
4.2.4.3 Qualité de l'air 4-6
4.2.4.4 Gestion de l'eau 4-6
4.2.5 Propriété foncière et droits d'usage des terres 4-8
4.2.6 Politique de réinstallation et réglementation 4-9
4.3 Conventions internationales en environnement 4-11
4.4 Exigences environnementales et principes de sauvegarde 4-14
4.4.1 Les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale 4-14
4.5 Cadre administratif 4-16
4.5.1 Les ministères et les agences spécialisées 4-16
4.5.2 Les populations locales 4-17
4.5.3 Les organisations de la société civile 4-17
4.5.4 Les préfectures départementales 4-17
4.5.5 La collectivité locale 4-17
4.5.6 Les chefferies traditionnelles 4-18

5 SURVOL DE LA ZONE D'ÉTUDE 5-1
5.1 Sous-zones 5-1
5.1.1 Sous-zone 1: Forêt de Deng Deng et régions avoisinantes 5-1
5.1.2 Sous-zone 2 : Zone située entre les rivières Pangar et Djerem 5-5
5.1.3 Sous-zone 3 : Zone située entre les rivières Lom et Pangar 5-9
5.1.4 Sous-zone 4 : Zone située au sud-est du Lom 5-10
5.2 Bassin versant de la Sanaga 5-15
5.2.1 Morphologie de la Sanaga 5-16
5.2.1.1 Sanaga supérieure 5-17
5.2.1.2 Sanaga moyenne 5-17
5.2.1.3 Sanaga inférieure 5-18
5.2.2 Régime hydrologique 5-19
5.2.3 Transports solides 5-20

6 DESCRIPTION DU PROJET ET DE SES IMPACTS POTENTIELS 6-1
6.1 Description du projet 6-1
6.1.1 Barrage et réservoir 6-1
6.1.2 Centrale et ligne haute tension 6-2
6.1.3 Réhabilitation des voies d'accès 6-3
6.2 Impacts du projet sur le milieu physique 6-3
6.2.1 Gaz à effet de serre 6-3
6.2.2 Séismicité 6-3
6.2.3 Morphodynamique fluviale 6-3
6.2.4 Hydrologie 6-4
6.2.4.1 En amont du barrage 6-4
6.2.4.2 En aval du barrage 6-4
6.2.5 Qualité de l'eau 6-8
6.2.5.1 En amont du barrage 6-8
6.2.5.2 En aval du barrage 6-9
6.2.6 Impacts associés à l'oléoduc 6-9
6.2.7 Sols 6-10
6.3 Impacts sur le milieu biologique 6-10
6.3.1 Végétation 6-10
6.3.2 Faune terrestre 6-11
6.3.3 Faune aquatique 6-12
6.3.4 Biodiversité 6-13
6.4 Impacts sur le milieu humain 6-13
6.4.1 Démographie 6-13
6.4.2 Utilisation des ressources naturelles 6-14
6.4.3 Retombées socio-économiques 6-14
6.4.4 Santé et sécurité au travail 6-15
6.4.5 Déplacement de populations 6-15
6.4.6 Qualité de vie 6-16
6.4.7 Agriculture et élevage 6-16
6.4.8 Infrastructures de transport 6-16
6.4.9 Activités minières 6-17
6.4.10 Santé publique 6-17
6.4.11 Sites sacrés et archéologiques 6-18

7 SCÉNARIOS DE DÉVELOPPEMENT SECTORIEL 7-1
7.1 Approches stratégiques et projets structurants au niveau national 7-1
7.1.1 Cameroun vision 2035 7-1
7.1.2 Document de stratégie de la croissance et de l'emploi 7-2
7.1.3 Document de stratégie de développement du secteur rural 7-3
7.1.4 Schémas directeurs régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire 7-4
7.1.5 Projets structurants au Cameroun 7-4
7.1.6 Perspectives d'avenir 7-9
7.2 Énergie hydraulique 7-10
7.2.1 Plan de Développement du Secteur d'Électricité à l'horizon 2030 (PDSE 2030) 7-10
7.2.2 Ouvrages hydrauliques existants de la Sanaga 7-10
7.2.3 Projets hydrauliques potentiels dans le bassin versant de la Sanaga 7-13
7.2.3.1 Ouvrages de régulation de la Sanaga 7-14
7.2.3.2 Ouvrages de production dans le bassin de la Sanaga 7-14
7.2.4 Point de vue local 7-15
7.2.5 Perspectives d'avenir 7-16
7.3 Forêts 7-19
7.3.1 Perspective nationale 7-19
7.3.1.1 Politique forestière 7-19
7.3.1.2 Programme Sectoriel Forêts-Environnement 7-21
7.3.2 Aménagement forestier 7-22
7.3.3 Point de vue local 7-23

7.3.4 Perspectives d'avenir 7-24
7.4 Conservation de la biodiversité 7-25
7.4.1 Perspective nationale 7-25
7.4.2 Perspective régionale 7-26
7.4.3 Point de vue local 7-26
7.4.4 Perspectives d'avenir 7-27
7.5 Agriculture 7-28
7.5.1 Perspective nationale 7-28
7.5.2 Point de vue local 7-30
7.5.3 Perspectives d'avenir 7-32
7.6 Élevage 7-32
7.6.1 Perspective nationale 7-32
7.6.2 Point de vue local 7-34
7.6.3 Perspectives d'avenir 7-35
7.7 Pêches 7-36
7.7.1 Perspective nationale 7-36
7.7.2 Perspective régionale 7-37
7.7.3 Point de vue local 7-37
7.7.4 Perspectives d'avenir 7-39
7.8 Transport 7-40
7.8.1 Perspective nationale 7-40
7.8.1.1 Transport routier 7-40
7.8.1.2 Transport ferroviaire 7-41
7.8.1.3 Transport maritime 7-41
7.8.1.4 Pipeline Tchad-Cameroun 7-42
7.8.2 Perspective régionale 7-43
7.8.2.1 Transport routier 7-43
7.8.2.2 Pipeline Tchad-Cameroun 7-44
7.8.3 Point de vue local 7-45
7.8.4 Perspectives d'avenir 7-46
7.9 Approvisionnement en eau et assainissement 7-47
7.9.1 Perspective nationale 7-47
7.9.2 Point de vue local 7-48
7.9.3 Perspectives d'avenir 7-49
7.10 Développement urbain 7-50
7.10.1 Perspective nationale 7-50
7.10.2 Point de vue local 7-50
7.10.3 Perspectives d'avenir 7-51
7.11 Développement industriel 7-53
7.11.1 Perspective nationale 7-53
7.11.2 Point de vue local 7-54
7.11.3 Perspectives d'avenir 7-55
7.12 Développement social 7-55
7.12.1 Perspective nationale 7-55
7.12.2 Perspectives régionale 7-56
7.12.3 Point de vue local 7-64
7.12.4 Perspective d'avenir 7-67
7.13 Perspectives d'avenir globales 7-67
7.13.1 Scénario conservateur 7-68
7.13.2 Scénario optimiste 7-69

8 ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS 8-1
8.1 Portée de l'étude 8-1
8.1.1 Sélection des composantes valorisées de l'écosystème naturel et social 8-1
8.1.2 Limite spatiale 8-2
8.1.3 Limite temporelle 8-3
8.2 Actions et projets retenus pour l'analyse des effets cumulatifs 8-4
8.3 Impacts cumulatifs en aval du Lom 8-8
8.3.1 Hydrologie 8-8

8.3.1.1 Scénario à moyen terme : Lom Pangar et Nachtigal 8-8
8.3.1.2 Scénario à long terme sur 20 ans 8-13
8.3.1.3 Mesures recommandées....8-16
8.3.2 Biodiversité....8-17
8.3.3 Pêches....8-21
8.3.4 Activités socio-économiques....8-24
8.3.5 Développement économique 8-25
8.3.5.1 Impacts cumulatifs sur le développement économique sur 5 ans....8-26
8.3.5.2 Impacts cumulatifs sur le développement économique sur 20 ans....8-27
8.3.6 Résumé des impacts....8-28
8.4 Impacts cumulatifs dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar....8-33
8.4.1 Qualité de l'eau 8-33
8.4.1.1 Impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau sur l'horizon de 5 ans....8-33
8.4.1.2 Impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau sur 20 ans 8-34
8.4.1.3 Mesures recommandées....8-36
8.4.2 Forêts 8-37
8.4.2.1 Impacts cumulatifs sur la forêt sur l'horizon de 5 ans 8-37
8.4.2.2 Impacts cumulatifs sur la forêt sur l'horizon de 20 ans 8-38
8.4.2.3 Mesures recommandées....8-39
8.4.3 Biodiversité....8-39
8.4.3.1 Impacts cumulatifs sur la biodiversité sur 5 ans 8-40
8.4.3.2 Impacts cumulatifs sur la biodiversité sur 20 ans 8-43
8.4.3.3 Mesures recommandées....8-44
8.4.4 Agriculture et élevage....8-46
8.4.4.1 Impacts cumulatifs sur l'agriculture et l'élevage sur 5 ans....8-46
8.4.4.2 Impacts cumulatifs sur l'agriculture sur 20 ans 8-47
8.4.4.3 Mesures recommandées....8-49
8.4.5 Pêche 8-49
8.4.5.1 Impacts cumulatifs sur la pêche sur 5 ans....8-50
8.4.5.2 Impacts cumulatifs sur la pêche sur 20 ans....8-50
8.4.5.3 Mesures recommandées....8-51
8.4.6 Transport....8-51
8.4.6.1 Impacts cumulatifs sur le transport sur 5 ans 8-51
8.4.6.2 Impacts cumulatifs sur le transport sur 20 ans 8-51
8.4.6.3 Mesures recommandées....8-52
8.4.7 Approvisionnement en eau et assainissement 8-52
8.4.7.1 Impacts cumulatifs sur l'approvisionnement en eau sur 5 ans 8-52
8.4.7.2 Impacts cumulatifs sur l'approvisionnement en eau sur 20 ans....8-53
8.4.7.3 Mesures recommandées....8-53
8.4.8 Développement industriel....8-53
8.4.8.1 Impacts cumulatifs sur le développement industriel sur 5 ans....8-54
8.4.8.2 Impacts cumulatifs sur le développement industriel sur 20 ans....8-54
8.4.8.3 Mesures d'atténuation additionnelles....8-54
8.4.9 Développement social....8-55
8.4.9.1 Impacts cumulatifs sur le développement social sur 5 ans....8-55
8.4.9.2 Impacts cumulatifs sur le développement social sur 20 ans....8-55
8.4.9.3 Mesures recommandées....8-56
8.4.10 Bilan des principaux impacts cumulatifs dans la zone du projet de barrage....8-56
8.4.10.1 Court terme (5 ans) 8-56
8.4.10.2 Long terme (20 ans) 8-57

9 RECOMMANDATIONS ET ESTIMATION DES COÛTS 9-1

10 BIBLIOGRAPHIE....10-1

ANNEXE A **Liste des personnes rencontrées lors des consultations institutionnelles**

ANNEXE B **Compte-rendu détaillé des séances de consultation publique**

ANNEXE C **Détails des coûts des mesures recommandées par l'ÉIEC**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1 Répartition de la population consultée par village et par sexe.....3-8
Tableau 4.1 Conventions internationales en matière d'environnement adoptées par le Cameroun.....4-11
Tableau 4.2 Liste des Politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale s'appliquant à la réalisation des études d'impact.....4-14
Tableau 6.1 Superficies des bassins régularisés par les différents ouvrages actuels et projetés sur la Sanaga.....6-4
Tableau 6.2 Débits moyens mensuels de la Sanaga (m^3/s) avant et après la construction du barrage.....6-5
Tableau 6.3 Occupation du sol de la retenue sous la cote 672,7 m.....6-11
Tableau 7.1 Liste des projets structurants potentiels dans le sud du Cameroun.....7-5
Tableau 7.2 Scénario de développement du secteur hydroélectricité au moindre coût - PDSE 2030.....7-15
Tableau 7.3 Principales caractéristiques des centrales thermiques dans la région de l'Est.....7-16
Tableau 7.4 Domaines d'intervention et résultats attendus du PSFE.....7-21
Tableau 7.5 État d'avancement des travaux de réhabilitation des routes nationales desservant la région de l'Est.....7-43
Tableau 7.6 Pistes rurales prioritaires dans la région de l'Est.....7-44
Tableau 7.7 Prospective de la disponibilité des ressources en eau par région.....7-47
Tableau 7.8 Évolution des principaux indicateurs de survie entre 1999 et 2004 au Cameroun.....7-56
Tableau 7.9 Principaux indicateurs démographiques de la région de l'Est.....7-57
Tableau 7.10 Principaux indicateurs comparatifs de santé.....7-58
Tableau 7.11 Principaux indicateurs d'éducation désagrégés par sexe pour la région de l'Est et l'ensemble du pays.....7-62
Tableau 7.12 Indicateurs relatifs à la situation du genre.....7-63
Tableau 7.13 Dimensions spatiales de la pauvreté.....7-63
Tableau 7.14 Principaux indicateurs démographiques du département du Lom et Djerem en 2005.....7-64
Tableau 7.15 Répartition de la population résidant dans le département du Lom-et-Djerem en 2005.....7-64
Tableau 7.16 Projection de la population du département du Lom-et-Djérem pour 2010, 2015 et 2030.....7-65
Tableau 8.1 Débits moyens mensuels de la Sanaga avant et après la construction du barrage à Édéa.....8-10
Tableau 8.2 Relation entre l'évolution des mangroves dans la plaine côtière et les facteurs climatiques.....8-20
Tableau 8.3 Résumé des impacts cumulatifs en aval du projet de barrage de Lom Pangar.....8-31
Tableau 8.4 Occupation du sol actuelle de la retenue du barrage de Lom Pangar.....8-37
Tableau 8.5 Bilan des impacts cumulatifs par sous-zone dans la zone du barrage.....8-59
Tableau 9.1 Synthèse des mesures recommandées à l'aval de la zone du projet de barrage de Lom Pangar.....9-3
Tableau 9.2 Synthèse des mesures recommandées dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar.....9-5

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 Bassin versant du fleuve Sanaga 1-3
Figure 3.1 Sous-zones d'étude 3-3
Figure 5.1 Occupation du sol - Sous-zone 1 5-3
Figure 5.2 Occupation du sol - Sous-zone 2 5-7
Figure 5.3 Occupation du sol - Sous-zone 3 5-11
Figure 5.4 Occupation du sol - Sous-zone 4 5-13
Figure 6.1 Débit moyen mensuel du Lom à l'aval du barrage 6-6
Figure 6.2 Débit moyen mensuel de la Sanaga à Goyoum 6-6
Figure 6.3 Débit moyen mensuel de la Sanaga à Nachtigal 6-6
Figure 6.4 Débit moyen mensuel de la Sanaga à Edéa 6-7
Figure 7.1 Principaux projets structurants dans le sud du Cameroun 7-7
Figure 7.2 Localisation des ouvrages de régulation et de production du bassin versant de la Sanaga 7-11
Figure 7.3 Localités électrifiées dans la région de l'Est 7-17
Figure 8.1 Projets et actions susceptibles de causer des impacts cumulatifs 8-5
Figure 8.2 Débits moyens mensuels de la Sanaga à Edéa avant et après le projet de Lom Pangar 8-10
Figure 8.3 Réserve de faune de Douala-Édéa 8-18
Figure 8.4 Impacts cumulatifs sur le développement économique en aval 8-26
Figure 8.5 Proposition de WCS (2011) pour un nouveau zonage de l'UTO de Deng Deng 8-42

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ACEE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
AFD	Agence Française de Développement
AIBT	Accord international sur les bois tropicaux
APEB	Association des Pères Éducateurs de l'Est
APS	Avant-projet sommaire
ASAD	Association d'Assistance pour le Développement
ASSEJA	Association Enfants, Jeunes et Avenir
BAfD	Banque africaine de développement
BCR	Béton compacté au rouleau
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BUCREP	Bureau central des recensements et des études de population
BVI	Bassin versant intermédiaire
CAMWATER	Cameroun Water Utilities Corporation
CAPAM	Cadre d'Appui et de Promotion de l'Artisanat Minier
CDE	Camerounaise des Eaux
CEQ	Council on Environmental Quality
CERDI	Centre d'études et de recherches sur le développement international
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species
CLLS	Comités locaux de lutte contre le SIDA
CNRST	Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique
CPSP	Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines
CSI	Centre de santé intégré
CSV	Composantes socialement valorisées
CVE	Composantes valorisées de l'écosystème
DFNP	Domaine forestier non permanent
DFP	Domaine forestier permanent
DS	District sanitaire
DSCE	Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
ECAM	Enquête Camerounaise auprès des Ménages
EDC	Electricity Development Corporation
EES	Évaluation environnementale et sociale
EIE	Étude d'impact environnemental
ÉIEC	Étude d'impact environnemental cumulatif
EPE	Équivalent point d'eau
EWOLI	Eastern Women Light
FADEC	Facilité Associée pour l'Appui et le Développement des Communautés
FU	Capacité utile
GBM	Groupe de la Banque Mondiale
GES	Gaz à effet de serre
GIC	Groupe d'initiatives communautaires
GIE	Groupement d'intérêt économique
GTP	Groupes Techniques Provinciaux
HT	Haute tension
IEC	Information, Éducation et Communication
IRD	Institut pour la recherche et le développement
IST	Infection Sexuellement Transmissible
JNV	Journées Nationales de Vaccination
MEPN	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MES	Matières en suspension
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement rural
MINATD	Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
MINCULT	Ministère de la Culture
MINDAF	Ministère des Domaines et des Affaires Foncières

MINDUH	Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat
MINEE	Ministère de l'Énergie et de l'Eau
MINEP	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MINEPAT	Ministère de l'Économie, Planification et Aménagement du Territoire
MINEPIA	Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales
MINESUP	Ministère de l'Enseignement Supérieur
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MINIMIDT	Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique
MINRESI	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
MINSANTE	Ministère de la Santé
MINTOUR	Ministère du Tourisme
MINTP	Ministère des Travaux Publics
MST	Maladie sexuellement transmissible
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économique
OMD	Objectifs du millénaire pour le développement
ONG	Organisation non gouvernementale
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
PAEPAR	Politique d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement en milieu rural
PAFN	Plan d'Action Forestier National
PDR	Plan de Développement Régional
PDSE	Plan de Développement du Secteur de l'Électricité
PEA	Plan d'exploitation et d'aménagement
PEV	Programme élargi de vaccination
PFNL	Produit forestier non ligneux
PGES	Plan de gestion environnementale et sociale
PIB	Produit intérieur brut
PIR	Plan d'indemnisation et de réinstallation
PIT	Peuples dits indigènes et tribaux
PNGE	Plan National de Gestion de l'Environnement
PNLT	Programme national de lutte contre la tuberculose
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPAV	Plan pour les populations autochtones vulnérables
PReCESSE	Projet de Renforcement des Capacités Environnementales dans le Secteur de l'Énergie
PSFE	Programme Sectoriel Forêts-Environnement
PTME	Prévention de la transmission mère-enfant
RGPH	Recensement général de la population et de l'habitat
RIE	Réseau Interconnecté de l'Est
RIN	Réseau Interconnecté du Nord
RIS	Réseau Interconnecté du Sud
RN	Route nationale
SACAM	South Africa and Cameroon Mining
SDRADDT	Schémas directeurs régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise
SNH	Société Nationale Des Hydrocarbures
SP	Service Public
TDR	Termes de référence
UFA	Unités forestières d'aménagement
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UTO	Unités Techniques Opérationnelles
VC	Vente de coupe
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
WCS	Wildlife Conservation Society
ZEE	Zone Économique Exclusive

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Introduction

Le barrage du projet hydroélectrique de Lom Pangar est situé sur la rivière Lom à 4 km à l'aval de sa confluence avec la rivière Pangar, à 13 km en amont de sa confluence avec le fleuve Sanaga et à 120 km au nord de la ville de Bertoua, chef lieu de la région de l'Est.

Le barrage réservoir de Lom Pangar, d'une hauteur de 46 mètres, a une retenue couvrant une superficie de 540 km², pour une capacité utile de 6 milliards m^3. La fonction première du barrage est la régularisation hydrologique de la Sanaga. L'ouvrage permet d'augmenter le débit d'étiage à Song Loulou de 600 à 950 m^3/s, assurant ainsi une puissance garantie additionnelle de 120 MW sur les usines hydroélectriques de Song Loulou et Edéa, et à alimenter en eau la future usine hydroélectrique de Nachtigal.

Le projet hydroélectrique de Lom Pangar comprend également la réalisation d'une centrale hydroélectrique au pied du barrage d'une capacité de 30 MW en vue d'approvisionner la région de l'Est actuellement desservie par des centrales thermiques diesel. L'énergie sera transportée à Bertoua par une ligne 90 kV de 110 km de longueur.

En plus des études environnementales du projet de barrage de Lom Pangar qui se sont complétées en 2011, la Banque mondiale demande en outre que ces études soient complétées par une étude d'impact environnemental cumulatif (ÉIEC) qui se doit d'intégrer les interrelations entre les différents projets dans la zone du projet de Lom Pangar, assortie d'un Plan de Développement Régional (PDR) devant servir de guide au développement socio-économique de la région du projet.

Pour répondre aux exigences des TDR et tenir compte des réalités et aspirations socio-économiques des populations locales de la zone du projet Lom Pangar, la présente ÉIC a pris en compte les résultats de l'ensemble des consultations publiques conduites depuis 2004 dans le cadre du projet, puis a réalisé en cours de son étude une série de consultations publiques complémentaires dans la zone afin de bien cadrer les préoccupations, besoins et aspirations des populations locales.

Conformément aux exigences et directives environnementales du Groupe de la Banque Mondiale (GBM), la présente étude d'impact environnemental cumulatif (ÉIEC) examine l'ensemble des impacts: (i) de la construction et de l'exploitation du projet de barrage et, (ii) des scénarios possibles de développement qui pourraient également affecter les composantes environnementales et sociales.

La présente ÉIEC est également assortie d'un plan de développement de la région du projet présenté dans un document séparé qui permet identifier les actions qui favorisent le développement de la zone d'étude sur les plans économique, environnemental et social.

Portée de l'étude

Les études environnementales et sociales du projet de barrage de Lom Pangar ont permis de dresser une liste d'enjeux sur la base de l'identification des impacts potentiels directs et indirects causés par le projet et le développement à moyen et à long terme dans la région. Il s'agit notamment de :

- l'hydrologie;
- la vulnérabilité aux inondations;

- la qualité de l'eau;
- les forêts;
- l'agriculture;
- la pêche;
- le transport, y compris les chemins de fer;
- l'approvisionnement en eau et l'irrigation;
- le développement industriel y compris l'extraction minière;
- le développement social;
- la biodiversité.

Les impacts cumulatifs examinés dans le cadre de la présente étude sont les impacts significatifs issus de la combinaison des impacts directs, indirects et induits du projet hydroélectrique de Lom Pangar et des impacts des autres projets, plans et programmes existants ou prévus à moyen et long terme dans la zone d'influence du projet Lom Pangar, sur les composantes environnementales et sociales valorisées (identifiées *a priori*). Le champ d'application de l'ÉIEC prend ainsi en compte la planification stratégique à moyen et à long terme dans la zone du projet et dans le bassin de la Sanaga.

Sur le plan spatial, les impacts cumulatifs du projet sont identifiés en fonction des zones suivantes :

1. La forêt de Deng Deng et les régions avoisinantes (superficie de 4 432 km^2);
2. La zone située entre les rivières Pangar et Djerem (3 340 km^2);
3. La zone située entre les rivières Lom et Pangar (5 496 km^2);
4. La zone située au sud de la rivière Lom en amont de la forêt de Deng Deng, à l'ouest de la route nationale (2 876 km^2);
5. Le bassin de la Sanaga (134 170 km^2).

Sur le plan temporel, l'ÉIEC évalue l'impact potentiel cumulé dans l'espace temporel suivant :

- cinq ans de planification; et,
- vingt ans.

Consultations publiques

L'objectif principal des consultations a été d'informer et de consulter les parties prenantes afin qu'elles puissent être associées au processus d'analyse des impacts cumulatifs et à l'élaboration de scénario de développement durable. Pour ce faire, les représentants des autorités administratives à Yaoundé et Bertoua ont d'abord été rencontrés, puis les populations locales et certaines ONG intervenant dans la zone du projet ont été consultées.

La consultation des populations locales avaient pour objectif de cerner leurs préoccupations, besoins et aspirations. Ces consultations se sont tenues du 8 au 15 novembre 2009 dans neuf villages, dont cinq en aval du projet de barrage et quatre en amont. Plus de 300 personnes ont participé aux consultations publiques.

Description de la zone d'étude

Bassin versant de la Sanaga

Le bassin versant du fleuve Sanaga est le plus grand du Cameroun. Il couvre 25% du territoire national sur une superficie de 134 171 km^2. Il s'étend à l'intérieur des limites de six régions administratives du Cameroun, soit l'Adamaoua, l'Est, le Centre, le Nord-Ouest, l'Ouest et le Littoral.

La Sanaga, d'une longueur de 918 km, est le plus grand fleuve du Cameroun. Le cours de la Sanaga peut être distingué comme suit :

- la Sanaga supérieure est représentée par le Djérem qui prend sa source dans l'Adamaoua;
- le cours moyen commence en aval de la confluence entre le Lom et le Djerem. Il va jusqu'à Edéa à la limite de la plaine littorale et ne reçoit qu'un seul affluent, le Mbam;
- en aval des chutes d'Edéa, le court tronçon de la Sanaga inférieure rejoint l'océan Atlantique, au niveau de la réserve de faune de Douala-Édéa.

Actuellement la Sanaga est régularisée par trois réservoirs : Mbakaou sur le Djerem, Bamendjin sur le Noun et Mapé sur la Mapé.

Sous-zone de Deng Deng

La sous-zone de Deng Deng délimitée pour les besoins de la présente étude est dominée à 72% par la forêt primaire dense humide semi-caducifoliée. La forêt de Deng Deng avait auparavant le statut de réserve forestière d'une superficie de 232 000 ha. Elle est maintenant intégrée dans l'unité technique opérationnelle (UTO) de Deng Deng qui comprend :

- un noyau central de conservation (Parc national de Deng Deng) couvrant une superficie de plus de 50 000 ha;
- deux unités forestières d'aménagement (UFA): l'UFA 10.061 de PLACAM couvrant une superficie de 28 387 ha et l'UFA 10.065 récemment attribuée à Wandja d'une superficie de près de 90 000 ha en soustrayant la zone ennoyée par la retenue du barrage;
- une forêt de 60 000 ha contenant les plantations de l'ex-ONADEF et des parcelles de démonstration de l'Université de Dschang; ce bloc sera géré par le MINFOF à des fins de recherche scientifique;
- une forêt communale d'environ 9 000 ha affectée à la commune de Bélabo;
- la périphérie nord à ériger en zone de chasse et en forêt communautaire couvrant une superficie d'environ 200 000 ha;
- la zone agroforestière sud s'étendant sur 104 475 ha.

La sous-zone de Deng Deng se caractérise également par la richesse de sa biodiversité, particulièrement des grands mammifères, dont les gorilles et chimpanzés qui sont des espèces protégées. La population de gorilles présents dans la zone a drastiquement diminué depuis les années '90, soit d'au moins 70%. Cette baisse s'expliquerait principalement par l'importante exploitation illégale de bois blanc, qui perturbe l'habitat naturel des gorilles. D'où l'initiative de créer un parc national visant à assurer la conservation de cette biodiversité.

Sous-zone entre les rivières Pangar et Djerem

La sous-zone située entre les rivières Pangar et Djérem est caractérisée par une végétation de type transition forêt-savane, mais toujours dominée par la forêt primaire dense humide semi-caducifoliée (59%), principalement au sud. La formation mixte de savane arborée et galerie forestière devient dominante plus au nord.

La sous-zone 2 couvre aussi une partie du Parc National de Mbam et Djérem, qui offre une grande diversité d'espèces animales et végétales. Ce parc national a été créé en l'an 2000 à titre de mesure compensatoire à la construction de l'oléoduc Tchad-Cameroun.

La sous-zone 2 est aussi caractérisée par son enclavement car il n'existe aucune route dans cette zone. L'essentiel des activités économiques de la zone sont tournées vers le rail, seule voie de communication présente.

Sous-zone entre les rivières Lom et Pangar

La sous-zone située entre les rivières Lom et Pangar est caractérisée par une transition marquée de la forêt à la savane arborée du sud vers le nord. La coupure se fait selon un arc traversant les zones inondées par la retenue le long des rivières Pangar et Lom. Par ailleurs, la zone présente de nombreux sites aurifères.

La venue régulière des éleveurs du nord à la recherche de pâturages ou de possibilités de vente du bétail, est une dynamique migratoire importante dans la sous-zone 3. Ces éleveurs arrivent en octobre, avant de repartir en mars-avril. En 2004, le cheptel transhumant était de l'ordre de 30 000 têtes. Le déplacement des troupeaux s'accompagne bien sûr des bergers, de leurs familles et de leurs proches, soit environ 7 000 à 10 000 personnes.

Sous-zone au sud-est du Lom

La sous-zone 4 située au sud-est du Lom est dominée par la savane arborée et boisée.

La ville de Bétaré Oya constitue le centre économique de cette sous-zone en raison de ses infrastructures et son statut administratif de chef lieu d'arrondissement. L'orpaillage est une activité économique qui occupe une grande partie de la population masculine. On compte plus d'une centaine de sites d'extraction aurifère autour Bétaré Oya. Bien que très artisanale, l'orpaillage est l'activité la plus rémunératrice dans la zone.

Analyse des impacts cumulatifs

L'analyse des impacts cumulatifs significatifs est basée sur les scénarios de développement sectoriel. Outre la mise en œuvre de la Stratégie de la Croissance et de l'Emploi et des stratégies sectorielles, les scénarios démontrent que certains projets peuvent avoir une interaction potentielle directe ou indirecte à divers degrés avec le projet Lom Pangar. Ils sont listés ci-dessous selon leur horizon probable de planification (5 ans et 20 ans).

Projets pouvant avoir une interaction avec Lom Pangar à moyen terme

À moyen terme, soit lors des cinq prochaines années, les éléments à considérer dans l'analyse des impacts cumulatifs comprennent :

- Les projets ou activités qui sont directement liés à la réalisation du barrage puis de la mise en eau du réservoir et qui sont nécessaires du fait de la réalisation du projet dont :
  - o les déplacements de population requis pour réaliser le projet et qui ont fait l'objet d'un Plan d'indemnisation et de recasement;
  - o la présence d'environ 1500 travailleurs sur les sites de chantier pour la durée des travaux estimée à trois ans et les migrations spontanées; estimées à environ 5 000 à 10 000 personnes pendant les travaux;
  - o le projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun à la retenue de Lom Pangar et subséquemment l'exploitation de l'oléoduc dans la zone de la retenue;
  - o la construction d'un pont de franchissement du Lom à Touraké rendue essentielle en raison de l'élargissement du Lom par la retenue et de l'enclavement des villages qui en résulterait;
  - o le déboisement à des fins fonctionnelles et la récupération du bois marchand dans la future retenue;
  - o les activités de récupération de l'or avant la mise en eau de la future retenue afin de limiter les pertes de ressource (opération de sauvetage);
  - o la création de nouveaux accès routiers pour permettre l'accès au chantier.

La plupart de ces éléments engendrent ou visent à limiter les impacts directs ou induits mais pris globalement ils peuvent engendrer des effets cumulatifs à cause de leur superposition dans le temps et dans l'espace.

- Les projets de développement structurants potentiels qui seront rendus possibles du fait de la présence puis de l'exploitation de la retenue dont :
  - o l'énergie complémentaire moyenne apportée aux ouvrages de Song Loulou et Édéa;
  - o l'aménagement d'une centrale hydroélectrique de 330 MW à Nachtigal qui bénéficiera de la régulation de la Sanaga (environ 800 emplois pendant les 55 mois requis pour la construction);
  - o l'aménagement d'une ligne de transport d'énergie reliant la centrale de Nachtigal à un poste près de Yaoundé pour permettre l'interconnexion avec le RIS;
  - o le projet d'extension d'usine de production d'aluminium à Edéa;
  - o l'extension et l'aménagement du parc national de Deng Deng comme mesure compensatoire des importants impacts sur la biodiversité engendrés par la création du réservoir et les travaux de construction.

- Les autres projets ou activités qui prendront place dans la région et qui ne sont pas directement ou indirectement liés à la réalisation du projet mais qui seront potentiellement influencés ou pourront influencer le projet :
  - o l'exploitation des UFA de l'UTO de Deng Deng, la création de forêts communales et éventuellement de forêts communautaires, et la collecte de produits forestiers non ligneux par les communautés locales;
  - o l'exploitation agricole et l'élevage;
  - o les projets de bitumage des routes nationales 1 et 10 qui font partie du circuit routier permettant d'atteindre le chantier.

Projets pouvant avoir une interaction avec Lom Pangar à long terme

À long terme, soit au cours des 20 prochaines années, l'étude a permis d'identifier un certain nombre de projets ou activités qui sont susceptibles de se réaliser selon un degré de certitude plus ou moins grand. Tout comme pour la période initiale de cinq ans, il est possible de les classer en fonction de leur lien probable avec Lom Pangar.

- Les projets ou activités qui sont directement liés à l'exploitation de l'ouvrage dont :
  - o le marnage du réservoir;
  - o la modification de l'hydrologie de la Sanaga.

- Les projets de développement structurants qui seront rendus possibles du fait de la présence et de l'exploitation de la retenue dont :
  - o le développement de la pêche dans le réservoir de Lom Pangar dont le potentiel a été établi à environ 1200 tonnes de poisson par an et les modifications ou adaptations qui seront requises dans la zone aval du fait des modifications hydrologiques;
  - o l'exploitation artisanale du sable dans la Sanaga;
  - o l'électrification rurale possible par la présence et l'exploitation de l'usine de pied (30 MW) reliée à Bertoua par une ligne haute tension;
  - o la réalisation des aménagements hydroélectriques de Song Mbengué (880 MW) et Kikot (540MW) sur la Sanaga aval qui rendront disponible une énergie supplémentaire pouvant favoriser les exportations et ou le développement industriel;
  - o le projet d'aménagement d'une nouvelle aluminerie à Kribi qui sera développée à la faveur de la mise à disponibilité de l'énergie supplémentaire de Song Mbengué;
  - o la réalisation du port en eau profonde de Kribi.

- Les autres projets ou activités qui prendront place dans la région et qui ne sont pas directement ou indirectement liés à la réalisation du projet mais qui peuvent engendrer des impacts cumulatifs avec le projet sont :

- o l'exploitation des gisements aurifères du Lom situés en périphérie de ou hors de la retenue;
- o l'évolution du secteur agricole et de la transhumance ainsi que les divers programmes d'appui aux secteurs de l'agriculture et de l'élevage du gouvernement mais relativement peu importants dans la zone du projet jusqu'à maintenant;
- o le projet de barrage de Pont-Rail sur le Djérem, en amont du réservoir de Mbakaou qui viendra modifier l'exploitation des autres ouvrages sur la Sanaga;
- o le projet d'exploitation de la bauxite de Ngaoundal dont une partie se trouverait dans le bassin versant du Pangar et qui impliquerait la réfection ou la construction d'un nouveau chemin de fer vers un nouveau port prévu à Kribi;
- o le projet de développement touristique de Yoyo situé dans la réserve de faune de Douala-Édéa;
- o les activités de pêche, cueillette, chasse, agriculture, etc. des populations humaines installées dans la réserve de faune de Douala-Édéa;
- o l'exploitation gazière et pétrolière offshore;
- o les divers projets miniers et d'infrastructure envisagés dans les régions de l'Est, du Centre et du Littoral qui augmenteront les besoins de main d'œuvre salariée et qui favoriseront le développement de diverses infrastructures sociales.

Bilan des impacts cumulatifs significatifs en aval du Lom

En aval de la confluence entre le Lom et la Sanaga, les impacts environnementaux cumulatifs sont principalement une conséquence de la régulation du régime hydrologique de la Sanaga engendrée par la présence du barrage de Lom Pangar. Ces changements s'additionnent à ceux des barrages de régulation existants dans le bassin versant de la Sanaga (Mbakaou, Mapé et Bamendjin) et éventuellement, à ceux des aménagements projetés dans le bassin versant, soit les futurs ouvrages de production de Nachtigal (330 MW), Song Mbengué (880 MW) et Kikot (540 MW), ainsi que l'ouvrage de régulation de Pont-Rail (3,5 km^3).

Ces changements du régime hydrologique auront à leur tour des impacts à long terme sur les ressources biologiques de l'estuaire de la Sanaga telles que les mangroves, les crevettes et le lamantin d'Afrique ainsi que sur les ressources halieutiques en général de la Sanaga. Ces changements influenceront aussi grandement le développement socio-économique dans le bassin grâce à l'accroissement du potentiel énergétique garanti par les nouveaux ouvrages de régulation et de production.

Malgré la construction éventuelle des nouveaux ouvrages de production (principalement Nachtigal et Song Mbengué), les impacts sur les ressources halieutiques du tronçon entre le Lom et Édéa sont limités car les débits de crue permettront tout de même (selon un degré à déterminer par le suivi) le maintien de la submersion partielle ou totale des zones inondables le long du fleuve. Il y aura potentiellement des effets sur les migrations longitudinales des poissons par l'ajout de tous les barrages.

Les effets sur l'exploitation du sable de la Sanaga entrainés par la modification des débits et des niveaux font en sorte que des ajustements seront requis pour la pratique des cette activité. Le rehaussement des niveaux faciliterait à long terme l'approvisionnement en eau.

De même, l'importance des modifications des niveaux et des débits au niveau de l'estuaire et notamment sur les ressources biologiques présentes dans la réserve de faune de Douala-Édéa seront probablement limités, notamment pour les populations de crevettes et de lamantins mais pourraient se faire sentir à long terme.

En raison du manque de connaissances sur cet estuaire riche en biodiversité, il est recommandé de mieux caractériser ses écosystèmes (état de référence) afin d'être en mesure d'évaluer par la suite les impacts cumulatifs réels, à l'aide d'un suivi rigoureux

et approprié. Les composantes de l'environnement qui nécessiteront d'être mieux caractérisées et ensuite de faire l'objet du programme de suivi sont les suivantes :

- le front salin;
- l'évolution des mangroves;
- la faune aquatique (crevettes, moules, lamantin, etc.);
- les pêcheries.

Par ailleurs, la présence l'ouvrage de régulation de Lom Pangar et des nouveaux ouvrages de production de Nachtigal et Song Mbengué, sans compter l'augmentation de la puissance garantie des centrales d'Édéa et de Song Loulou, aura de significatives retombées socio-économiques et environnementales positives :

- un coût de revient de l'énergie économique et abordable;
- des retombées économiques à l'échelle nationale en raison de l'augmentation de la production rendue possible par de meilleures garanties d'approvisionnement en électricité;
- la garantie de la mise à disponibilité d'une énergie propre;
- une réduction considérable d'émissions de gaz à effet de serre par l'utilisation d'énergie hydroélectrique plutôt que thermique; la réalisation du projet de Lom Pangar et le développement hydroélectrique associé sur la Sanaga permettront en effet d'éviter la production d'environ 140 millions de tonnes de GES sur 100 ans;
- le développement des filières industrielle et agricole dans la vallée de la Sanaga qui créera des emplois directs et indirects et contribuera ainsi à la réduction de la pauvreté;
- l'augmentation de l'accès à l'électricité pour les populations urbaines et rurales de la région, ce qui se traduira par des bénéfices notamment pour les services de santé et d'éducation des populations;
- une amélioration de la qualité de vie des populations, particulièrement des femmes, nouvellement approvisionnées en électricité;
- un approvisionnement plus fiable en électricité (réduction du délestage);
- enfin, des perspectives de développement durable du bassin de la Sanaga pour lequel la disponibilité en énergie propre est un facteur primordial, ce qui pourrait se traduire par une diminution de la pression sur les ressources naturelles.

Gestion intégrée du bassin versant de la Sanaga

Outre les mesures de suivi recommandées pour mieux connaître l'état de référence des ressources naturelles du bassin versant de la Sanaga et mieux comprendre les impacts cumulatifs réels de Lom Pangar sur ces ressources, il est également proposé de mettre en place une structure de gestion intégrée du bassin versant.

La gestion intégrée des bassins versants (*Integrated Watershed Management*) a pour fondement une approche écosystémique de la gestion des ressources naturelles. Elle permet de mieux comprendre et expliquer les problèmes liés à l'exploitation des ressources et la préservation des écosystèmes d'un territoire puis de trouver des solutions s'inscrivant dans une perspective de développement durable.

L'adoption de cette approche est donc fortement recommandée et sa mise en œuvre peut se faire à travers la mise sur pied d'une Agence de Bassin de la Sanaga composée de représentants de tous les acteurs agissant dans le bassin. Cette Agence constituerait une table de concertation et de planification rassemblant les principaux intervenants du bassin favorisant ainsi une concertation et une responsabilisation accrue des divers acteurs de l'eau en présence.

Pour être efficace, l'Agence de bassin de la Sanaga devra bénéficier d'un soutien technique et financier à long terme des promoteurs des projets les plus structurants comme EDC, et des compagnies privées et des agences nationales et internationales.

Les orientations et propositions de l'Agence de bassin de la Sanaga devront être appuyées par les institutions gouvernementales à tous les niveaux.

Bilan des impacts cumulatifs significatifs dans la zone du barrage

À court terme, le projet Lom Pangar aura peu d'effets cumulatifs significatifs dans la zone du barrage puisque la plupart des impacts sont des impacts directs ou induits et qu'il y a peu d'activités ou de projets dans la zone qui ne sont pas liés au projet Lom Pangar lui-même.

La migration spontanée associée à la période de construction a été estimée par les études environnementales et sociales du projet dans une fourchette comprise entre 7 000 et 10 000 personnes. Celles-ci seront principalement dirigées vers les centres de recrutement qui seront établis à Bertoua, Bélabo et Bétaré Oya et les installations spontanées ne seront pas tolérées dans un rayon de 20 km autour de la zone de chantier. Pour assurer une meilleure protection de la biodiversité, cette interdiction devrait également s'étendre au delà de ce rayon pour inclure les bordures des voies d'accès au barrage dans la zone de Deng Deng. Cette migration spontanée sera également observée dans la zone de Bétaré Oya suite à l'intensification de l'exploitation de l'or dans la région, intensification liée ou non au projet.

La création et la gestion adéquate du Parc National de Deng Deng assureront à court terme la protection des espèces protégées dans le parc et aux environs. Certainement le principal enjeu à court terme lié aux impacts potentiels directs et induits du projet est la gestion adéquate des ressources forestières et la protection de la biodiversité.

Au plan social des risques importants à court terme de transmission des IST et notamment du VIH/SIDA dans les villes en raison du nombre important de travailleurs attendus dans la zone. Cet impact se ferait sentir principalement à Bertoua et Bélabo mais également à Bétaré Oya. Un important programme de sensibilisation et de prévention est donc proposé pour limiter le phénomène.

À long terme, l'importance des effets cumulatifs dépendra de plusieurs facteurs dont le nombre de migrants qui demeureront dans la zone à la fin de la période de construction. L'analyse a montré que la migration de la population dans la région de l'Est au cours des 20 prochaines années ne se fera pas principalement vers la zone de Lom Pangar, mais plutôt vers les grands projets industriels et miniers anticipés qui sont éloignés de Lom Pangar si ceux-ci se matérialisent.

D'autre part, des mesures déjà en place dont la création du parc national de Deng Deng et la gestion de l'UTO de Deng Deng permettront d'assurer une meilleure gestion des ressources dans ce secteur.

Les autres éléments qui vont influencer le développement de la zone sont :

- l'évolution de l'agriculture dans les zones en amont du barrage qui sera favorisée suite au désenclavement résultant de la présence du pont à Touraké;
- la gestion de la transhumance dans ces mêmes zones dont les routes de migration devront être modifiées ou adaptées en raison de la création du parc national de Deng Deng, de la présence du réservoir et de la mise en place du pont à Touraké;
- la poursuite et le cas échéant l'intensification de l'exploitation de l'or dans ces mêmes zones.

Plusieurs mesures de gestion complémentaires permettront de gérer ces effets dont :

- la préparation d'un plan d'affectation des terres identifiant les zones à conserver et les modalités d'utilisation du sol;
- la mise sur pied d'un programme de gestion de l'élevage prévoyant les modifications et l'adaptation des routes de transhumance;

- un programme de gestion environnementale des exploitations minières prévoyant l'interdiction formelle d'utilisation des produits chimiques pour l'exploitation;
- la mise en place de l'approche de gestion communautaire de la faune dans les communautés;
- l'ajout de nombreux forages pour répondre aux besoins minimaux des populations locales, élément fortement désiré par les populations.

Pour favoriser les communications ouest-est en amont du barrage (entre Mbitom et Doyo), l'aménagement d'une piste carrossable, tel que proposé dans le Plan directeur routier du MINTP, devra être envisagé comme mesure d'accompagnement au programme de gestion de la transhumance. L'aménagement de cette piste ne saurait être réalisée avant qu'une gestion adéquate de la faune ne soit implantée de manière à limiter le braconnage dans le parc national de Mbam et Djerem et aux environs.

Par contre la question de l'électrification rurale dans la zone du projet n'est pas complètement résolue puisque jusqu'à présent il n'y a pas de projets clairement définis, malgré que ce soit une demande insistante des populations locales.

Conclusion et recommandations

Les impacts cumulatifs significatifs identifiés dans le cadre de la présente étude sont issus de la combinaison des impacts directs, indirects et induits du projet hydroélectrique de Lom Pangar et des impacts des autres projets, plans et programmes existants ou prévus à moyen et long terme dans la zone d'influence du projet Lom Pangar, sur les composantes environnementales et sociales valorisées (identifiées *a priori*).

Les principaux impacts cumulatifs bénéfiques associés au projet Lom Pangar identifiés dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

- la possibilité de mieux connaître les écosystèmes aquatiques et riverains de la Sanaga par la mise en place d'un programme rigoureux de suivi environnemental;
- la possibilité de générer d'importants investissements énergétiques et industriels, qui créeront de nombreux emplois, tant lors de la réalisation de ces projets que lors de leur exploitation;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre par la substitution de la filière thermique par la filière hydroélectrique;
- la protection de la biodiversité du massif forestier de Deng Deng;
- le désenclavement de la zone en amont du barrage de Lom Pangar;
- le développement de la filière pêche dans la zone du barrage;
- l'amélioration de l'accès à l'électricité dans la Région de l'Est et dans les zones urbaines en aval;
- la gestion intégrée du bassin versant de la Sanaga;
- une amélioration générale des conditions sociales dans la zone du projet, grâce à la mise en œuvre combinée du PGES et du PDR;
- une contribution significative à la réduction de la pauvreté.

D'une part, les mesures recommandées pour atténuer les impacts cumulatifs négatifs en aval du barrage, et ce jusqu'à l'embouchure de la Sanaga, sont regroupées dans deux programmes de suivi, soit un programme pour l'estuaire et un programme de suivi pour la Sanaga moyenne. D'autre part, les mesures recommandées pour atténuer les impacts cumulatifs négatifs dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar, ainsi que pour bonifier certains des impacts cumulatifs positifs, sont présentées par sous-zone.

Les mesures recommandées par l'ÉIEC sont précisées par des indicateurs précis et leur période de mise en œuvre, ainsi que par les responsables et les coûts de leur mise en œuvre, et ce à court terme et long terme.

De plus, des mesures et coûts additionnels sont prévus pour un appui à la mise en place de l'Agence du bassin de la Sanaga et l'élaboration d'un plan d'action à court, moyen et long terme pour l'aménagement intégré du bassin versant de la Sanaga.

Les coûts des mesures imputés aux différentes organisations camerounaises concernées sont des coûts autres que ceux normalement inclus dans le budget régulier de l'État, soit les salaires des fonctionnaires et les frais d'opérations. Ces coûts ne comprennent donc pas non plus les investissements et les dépenses de fonctionnement des organisations concernées qui seront précisées dans les études recommandées. Ces coûts devront donc être pris en charge soit en partie dans le dans le cadre du PGES du projet ou par des programmes particuliers tels que le plan de développement régional (PDR) du Lom-et-Djérem, puisque plusieurs mesures s'adressent à des sujets qui débordent les stricts impacts du projet.

Le montant global des coûts des mesures recommandées s'élève en FCFA et $ US de 2011 comme suit :

Programme Estuaire :	393	Millions FCFA	(827 500 $US)
Programme Sanaga moyenne :	330	Millions FCFA	(694 300 $US)
Programme Zone du barrage :	850	Millions FCFA	(1 788 700 $US)
Gestion intégrée du bassin versant :	102	Millions FCFA	(215 000 $US)
TOTAL :	**1 674**	**Millions FCFA**	**(3 524 500 $US)**

(1 $US = 475 FCFA)

Les mesures prévues dans le cadre des programmes Estuaire et Sanaga moyenne seront pour le bénéfice non seulement du projet hydroélectrique de Lom Pangar, mais également des projets hydroélectriques qui pourront voir le jour grâce à la régulation accrue des débits de la Sanaga par la présence du barrage de Lom Pangar. Dans ces conditions, les maîtres d'ouvrage de ces futurs aménagements hydroélectriques devront contribuer au financement de ces mesures.

1 Introduction

Electricity Development Corporation (EDC) a reçu du Gouvernement du Cameroun le mandat de réaliser le projet hydroélectrique de Lom Pangar, sous financement de l'Agence Française de Développement (AFD), la Banque mondiale et autres partenaires financiers.

Le projet de barrage de Lom Pangar est situé dans le département du Lom et Djérem de la Région de l'Est du Cameroun, à la confluence des rivières Lom et Pangar. Tel que configuré, le projet comprend la construction d'un barrage et l'exploitation d'un réservoir de 6 milliards de m^3 d'eau (capacité utile) afin d'optimiser la production d'électricité en aval sur le fleuve Sanaga, ainsi qu'une centrale hydroélectrique de 30 MW au pied du barrage et une ligne de transport d'énergie jusqu'à la ville de Bertoua pour un usage local. La figure 1.1 montre la localisation du projet dans le cadre du bassin versant de la Sanaga.

Afin de répondre aux bonnes pratiques internationales en matière de préparation de projets de grands barrages, les études environnementales et sociales du projet hydroélectrique de Lom Pangar ont débuté en 1999 avant de se poursuivre en 2004-2005, puis d'être réactualisées en 2008-2009.

Suite à ces études, EDC et ses partenaires de développement ont convenu en juin 2009 de reformuler l'évaluation environnementale et sociale (EES) du projet finalisé. Finalisée en février 2011, l'EES comprend l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux (ÉIES) et le Plan de gestion environnementale et sociale (PGES), tandis que le plan d'indemnisation et de réinstallation (PIR) constitue un document distinct.

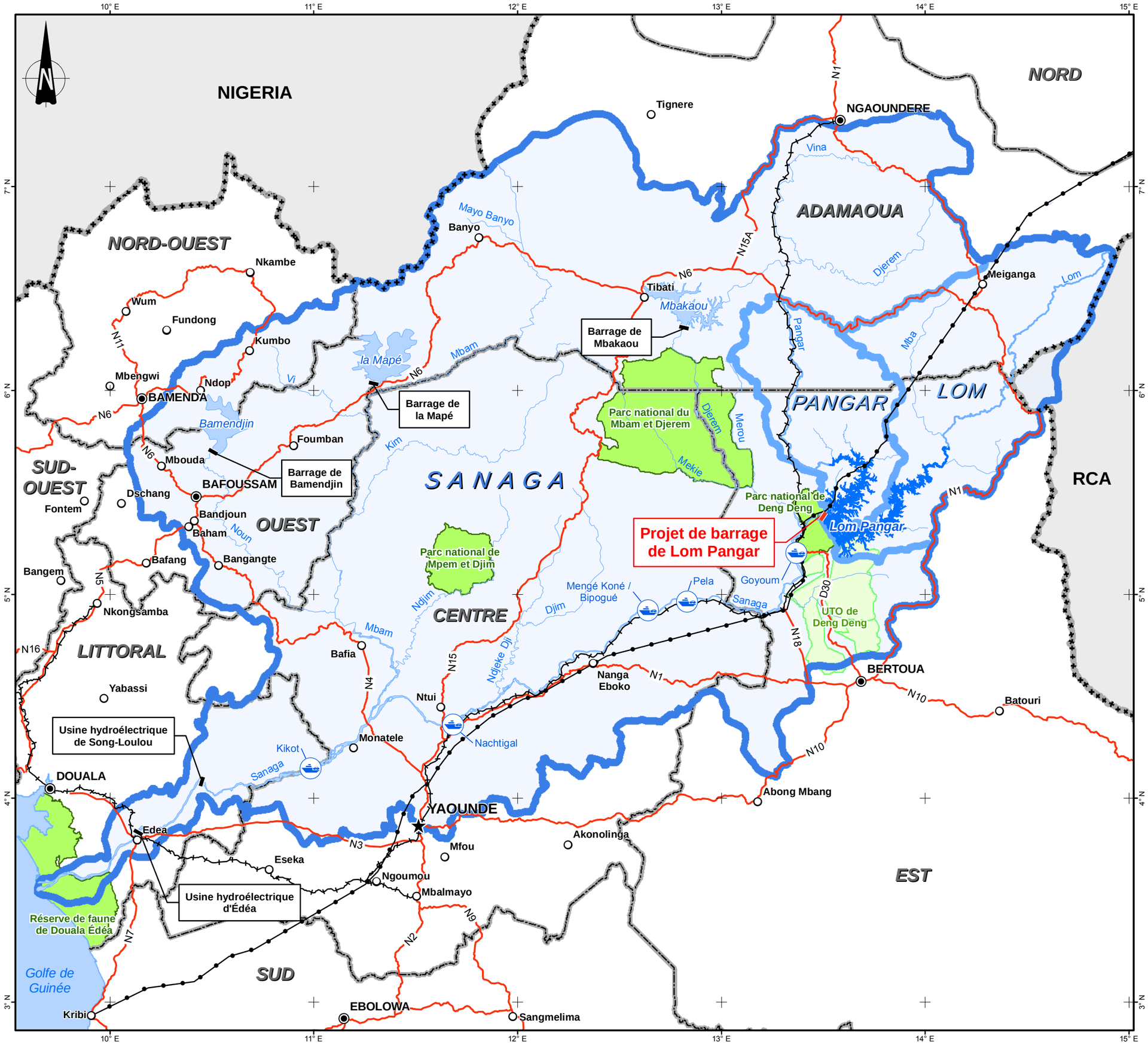
Dans le cadre de son intervention dans le projet, la Banque Mondiale exige en outre que les études environnementales et sociales du projet soient complétées par une étude d'impact environnemental cumulatif (ÉIEC) à l'exemple de celle du projet hydroélectrique de Nam Theun II en République Démocratique Populaire du Laos (NORPLAN et EcoLao, octobre 2004). Cette étude d'impact cumulatif se doit d'intégrer les interrelations entre les différents projets dans la zone du projet de Lom Pangar, incluant le barrage, son réservoir et les infrastructures connexes (routes, ligne de haute tension, etc.), le pipeline Tchad-Cameroun, le chemin de fer Yaoundé-Ngaoundéré, ainsi que les activités liées à la forêt, l'agriculture et l'élevage. Les termes de référence (TDR) de cette étude tels qu'approuvés par la Banque exigent également que cette l'ÉIEC soit assortie d'un Plan de Développement Régional (PDR) devant servir de guide au développement socio-économique de la région du projet.

Pour répondre à ces exigences de la Banque mondiale et tenir compte des réalités et aspirations socio-économiques des populations locales de la zone du projet hydroélectrique de Lom Pangar, AECOM Tecsult a pris en compte les résultats de l'ensemble des consultations publiques conduites depuis 2004 dans le cadre du projet, puis a réalisé en cours de son étude une série de consultations publiques complémentaires dans la zone afin de bien cadrer les préoccupations, besoins et aspirations des populations locales.

Le présent document constitue la seconde version du rapport final de l'Étude d'impact environnemental cumulatif du projet hydroélectrique de Lom Pangar, préparé sur la base des commentaires sur le rapport intermédiaire de l'étude de décembre 2009 et d'autres commentaires de la Banque mondiale reçus le 16 septembre 2010 suite à la réunion tenue à Paris le 11 août 2010 portant sur la première version du projet de rapport final déposée en avril 2010, suivie d'une version révisée du projet de rapport final en octobre 2010 revue par l'ensemble des bailleurs et partenaires les 26 et 27 janvier 2011 à Paris, qui a abouti à une première version du rapport final publiée en février 2011 sur l'Infoshop de la Banque mondiale et qui a fait l'objet de commentaires de la part d'un réviseur indépendant de la Banque.

Outre cette introduction, ce rapport comprend les principales sections suivantes :

- le résumé exécutif de l'étude;
- le chapitre 2 présente le contexte dans lequel s'inscrit cette étude;
- le chapitre 3 explique la méthodologie préconisée pour réaliser la présente étude;
- le chapitre 4 rappelle le cadre politique, légal et administratif applicable à la présente étude;
- le chapitre 5 dresse un survol de la zone étude établie pour les besoins de la présente étude;
- le chapitre 6 décrit le projet hydroélectrique de Lom Pangar et rappelle les principaux impacts environnementaux et sociaux de ce projet;
- le chapitre 7 expose les hypothèses de développement des secteurs en lien avec le projet hydroélectrique de Lom Pangar;
- le chapitre 8 analyse les impacts cumulatifs du projet hydroélectrique de Lom Pangar avec ceux des autres projets/plans/programmes des secteurs concernés;
- le chapitre 9 présente les recommandations en termes de mesures à mettre en œuvre (atténuation, caractérisation, suivi, etc.) relatives aux impacts cumulatifs;
- les documents consultés dans le cadre de la présente étude sont ensuite listés dans la bibliographie présentée dans le chapitre 10.



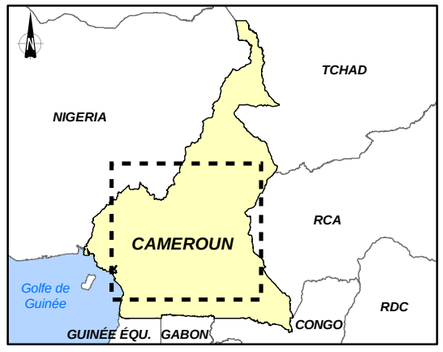
PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Capitale ..... **YAOUNDE**
- Chef-lieu de région ..... **BERTOUA**
- Chef-lieu de département .... **Batouri**
- Route principale
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Bac
- Barrage
- Projet de barrage
- Plan d'eau
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région ..... **CENTRE**

Limite de bassin versant

- Bassin versant
- Sous-bassin versant



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

0 25 50 100 km

ÉCHELLE 1 : 2 000 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Bassin versant du fleuve Sanaga

Février 2011 Figure 1.1

AECOM

2 Contexte

2.1 Secteur de l'énergie au Cameroun

Le Cameroun dispose d'importantes ressources énergétiques d'origine hydroélectrique et fossile. La demande croissante du secteur public et industriel a conduit l'État Camerounais à créer la SONEL comme outil de promotion de l'électrification dans tout le pays. Cette initiative a entraîné le développement de nouvelles centrales hydroélectriques et d'ouvrages de régulation, principalement sur la Sanaga et la Bénoué. Parallèlement, la part de l'énergie thermique dans la production énergétique du pays demeure faible (de l'ordre de 10%).

Ces dernières années, une forte indisponibilité des centrales hydroélectriques existantes couplée avec une pluviométrie faible n'a pas permis de satisfaire complètement la demande. De nombreux délestages ont eu lieu en période d'étiage, se traduisant par le début d'une crise d'approvisionnement en électricité sans précédent au Cameroun. Pour pallier cette défaillance, un grand nombre de petits groupes diesel de secours ont été installés par les particuliers, dans le pays et particulièrement pour le Réseau Interconnecté Sud.

Pour remédier à ces problèmes, des actions ont été engagées par AES-Sonel (créée suite à la privatisation de la SONEL) pour une meilleure gestion des ouvrages hydrauliques et thermiques existants, incluant la mise en service de deux centrales thermiques dont la centrale de Limbé (85 MW) à partir de septembre 2004 et une politique de réduction des pertes de l'ordre de 10%.

Face à des besoins croissants, des solutions devaient être trouvées pour un approvisionnement durable en énergie et un cadre technique, environnemental et économique au développement énergétique devait être mis en place. Le Gouvernement a donc élaboré en novembre 2005 le Plan de Développement du Secteur de l'Électricité, Horizon 2030 (PDSE 2030), dans le cadre du projet général mené par le Président de la République : le "Cameroun des Grandes Ambitions".

Le PDSE 2030 intègre les projets thermiques et hydroélectriques du Cameroun. Ce plan a analysé les avantages et les risques techniques, économiques et environnementaux des projets tels Kribi, Lom Pangar, Nachtigal, Memvé'élé ainsi que d'autres projets moins connus. Les projets sont comparés, sélectionnés, puis inscrits dans une perspective de satisfaction globale de la demande domestique, industrielle et des possibilités d'exportation à long terme.

Selon les prévisions, la demande du secteur public (basse et moyenne tension) devrait atteindre 970 MW (5,34 TWh) en 2015 puis 1 950 MW (11 TWh) en 2030. Évidemment, la demande en haute tension (HT) sera principalement déterminée par l'évolution du secteur industriel dont la demande actuelle est de l'ordre de 205 MW. En fonction du développement de cette filière, la demande HT se situera en 2030 entre 450 MW et 3000 MW. Pour satisfaire ces besoins, le Cameroun devra porter la production d'électricité à environ 2000 MW à l'horizon 2015. Afin d'amorcer la réduction de son déficit énergétique, le Gouvernement camerounais a donc inscrit dans les priorités du PDSE 2030 la réalisation du projet Lom Pangar.

Le choix de l'hydraulique apparaît comme une réponse de long terme quel que soit le scénario de développement. Pour palier au déficit de régulation en saison sèche de la Sanaga, il devient indispensable de créer un nouveau réservoir de régulation permettant de saturer tant que faire ce peut la centrale de Song Loulou d'une capacité additionnelle comprise entre 5000 hm^3 et 8000 hm^3.

À partir de la réflexion menée sur les différentes capacités envisageables sur la Sanaga, il ressort que c'est bien le barrage-retenue de Lom Pangar avec une capacité avoisinant 6000 hm^3 qui serait la plus intéressante avec un coût du m^3 stocké le plus attractif. Cette décision a permis de confirmer les choix d'équipement du fleuve Sanaga en ouvrages de régulation et hydroélectriques : la construction du barrage réservoir de Lom Pangar et de la centrale hydroélectrique Nachtigal sur la Sanaga s'inscrivent dans cette stratégie. L'association de ces deux aménagements permettrait de répondre à moindre coût aux besoins supplémentaires en énergie du secteur public et au déploiement de nouvelles unités industrielles au Cameroun. Dans ce contexte la réalisation du barrage de Lom Pangar s'avère essentielle.

2.2 Barrage-réservoir de Lom Pangar

Le projet de barrage de Lom Pangar est situé dans le département du Lom et Djérem de la région de l'Est du Cameroun à la confluence des rivières Lom et Pangar. Plus précisément, le site de Lom Pangar se trouve sur la rivière Lom à environ 4 km à l'aval de sa confluence avec le Pangar, à 13 km en amont de sa confluence avec la Sanaga et à 120 km au nord de la ville de Bertoua, chef lieu de la région de l'Est (voir figure 1.1).

Ce projet s'inscrit dans la continuité du développement du potentiel hydroélectrique du bassin de la Sanaga, après la réalisation de la centrale au fil de l'eau d'Edéa dans les années 50, du barrage hydroélectrique de Song Loulou de 1981 à 1988, des barrages réservoirs de Mbakaou en 1969, Bamendjin en 1974 et Mapé en 1988.

Le barrage réservoir de Lom Pangar, d'une hauteur de 45 mètres, a une retenue couvrant une superficie de 540 km^2 environ, pour une capacité utile de 6 milliards m^3. La fonction première du barrage est la régularisation hydrologique de la Sanaga. L'ouvrage permet d'augmenter le débit d'étiage à Song Loulou de 600 à 950 m^3/s, assurant ainsi une puissance garantie additionnelle de 120 MW sur les usines hydroélectriques de Song Loulou et Edéa, et à alimenter en eau la future usine hydroélectrique de Nachtigal.

Le projet comprend également la réalisation d'une centrale hydroélectrique au pied du barrage d'une capacité de 30 MW en vue d'approvisionner la région de l'Est actuellement desservie par des centrales thermiques diesel. L'énergie sera transportée à Bertoua par une ligne 90 kV de 105 120 km de longueur.

Ainsi, le projet hydroélectrique de Lom Pangar comprend trois grandes composantes :

- le barrage proprement dit et son réservoir, incluant les installations temporaires de chantier et les cités;
- l'usine hydroélectrique au pied du barrage d'une puissance de 30 MW, le poste de départ et la ligne haute tension de 90 kV qui desservira différentes localités de la région de l'Est;
- la réhabilitation des voies d'accès.

Le projet hydroélectrique de Lom Pangar et ses impacts sont décrits plus en détails dans le cadre de ce rapport.

2.3 Historique des études du projet hydroélectrique de Lom Pangar

Les études de l'aménagement de Lom Pangar ont été initiées en 1990 et financées sur fonds propres par la SONEL avant sa privatisation. Un avant-projet sommaire a été préparé par Coyne et Bellier en 1995. Une première étude d'impact sur l'environnement a été réalisée en 1998 par INGEROP. L'avant-projet sommaire de 1995 a été actualisé en août 1999.

Une étude d'impact sur l'environnement (EIE) détaillée du barrage de Lom Pangar a été réalisée en 2004 et 2005 par le groupement ISL Oréade-Brèche Sogreah sur la base de l'APS actualisé de 1999.

En 2006, une nouvelle version actualisée de l'APS a été finalisée, intégrant une partie des recommandations environnementales contenues dans l'EIE d'octobre 2005. Un avant projet détaillé a alors été préparé par Coyne et Bellier pour le compte du MINEE. Une version provisoire a été remise en février 2007.

À la demande des bailleurs de fond, une étude d'optimisation de la capacité utile de la retenue a été réalisée en juin 2007. Elle a conduit le Maître d'ouvrage à retenir en novembre 2007 une capacité de 6 milliards de mètres cubes correspondant à une cote de retenue normale de 672,70 m NGC.

L'avant-projet détaillé (APD) du projet a été finalisé en avril 2010 par Coyne-et-Bellier.

Parallèlement, les études environnementale et sociale du projet hydroélectrique de Lom Pangar ont repris en fin 2008 et se sont terminées en mars 2011 par la reformulation de l'évaluation environnementale et sociale (EES) et des Plans d'indemnisation et de réinstallation (PIR). Ces études portent sur l'ensemble du projet, comprenant le barrage et ses ouvrages connexes, l'usine électrique de pied, les lignes de transmission électrique, les voies d'accès, la participation au fonctionnement du Parc national de Deng Deng et l'adaptation d'une portion de l'oléoduc Tchad-Cameroun.

La présente étude d'impact environnemental cumulatif (ÉIEC) est basée sur la reformulation de l'EES et des PIR de mars 2011, ainsi que sur l'EIE de 2005.

2.4 Exigences en matière d'étude d'impact environnemental cumulatif

Les études d'impact sur l'environnement sont devenues monnaie courante à travers le monde et essentielles pour la planification de projets de développement majeurs. La plupart des pays et des agences multilatérales et bilatérales de développement ont tous leur propre procédures et directives en matière d'évaluation environnementale de projet. Toutefois, les études d'impact de projets spécifiques ont leurs limites quant à l'évaluation des impacts cumulatifs, soit les impacts des projets d'un même secteur d'activités, ou des impacts des activités et actions de plusieurs secteurs sur une longue période de temps. D'ailleurs, la Commission Mondiale des Barrages recommande le besoin d'une évaluation plus globale ou plus en amont des scénarios de développement liés aux grands projets de barrage.

Les bailleurs de fonds telles que la Banque Mondiale et la Banque Africaine de Développement ont répondu à ce besoin en élargissant la portée de l'évaluation environnementale en développant des directives pour l'évaluation environnementale

stratégique (sectorielle ou régionale) et l'évaluation des impacts cumulatifs. La Banque mondiale cite à titre d'exemple à suivre l'analyse des impacts cumulatifs du projet hydroélectrique de Nam Theun 2 au Laos (NORPLAN et EcoLao, octobre 2004).

Selon l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), « *les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». Pour sa part, le *Council on Environmental Quality* (CEQ) américain définit les effets cumulatifs comme étant : « *l'impact sur l'environnement résultant de l'impact additionnel résultant d'une action lorsque celle-ci s'ajoute aux autres actions du passé, du présent et du futur relativement prévisible, quelque soit l'agence (…) ou la personne qui entreprend ces autres actions* ».

Selon le CEQ, les principes régissant l'évaluation des effets cumulatifs sont les suivants :

1. « *Les effets cumulatifs sont causés par un ensemble d'actions dans le passé, dans le présent et dans le futur prévisible.*
2. *Les effets cumulatifs représentent l'effet global, incluant aussi bien les effets directs qu'indirects, sur une ressource, un écosystème ou une communauté humaine donné(e), de toutes les actions prises, quelque soit l'agence ou la personne concernée.*
3. *Les effets cumulatifs doivent être analysés en regard de la ressource, de l'écosystème et/ou de la communauté humaine spécifiquement affectés.*
4. *Il n'est pas envisageable d'évaluer les effets cumulatifs d'une action donnée sur l'univers entier; la liste des effets environnementaux doit être restreinte aux effets véritablement significatifs.*
5. *Les effets cumulatifs sur une ressource, un écosystème ou une communauté humaine donné(e), sont rarement délimités par une frontière politique ou administrative.*
6. *Les effets cumulatifs peuvent résulter de l'accumulation d'effets similaires ou des interactions synergiques de différents effets.*
7. *Les effets cumulatifs peuvent durer plusieurs années au-delà de la durée de vie de l'action à l'origine des effets.*
8. *Chaque ressource, écosystème ou communauté humaine affecté(e) doit être analysé(e) en fonction de leur capacité d'absorption des effets additionnels, selon leurs paramètres temporels et géographiques spécifiques.* »

L'identification des incidences environnementales cumulatives d'une action donnée requiert une analyse des relations cause à effet liant plusieurs actions et plusieurs ressources, écosystèmes ou communautés humaines. Elle exige qu'une attention particulière soit portée à la capacité de support des écosystèmes et à la capacité de renouvellement des ressources à l'intérieur d'horizons géographiques et temporels élargis. Les critères pour l'évaluation de l'importance des effets cumulatifs ne diffèrent pas de ceux utilisés pour l'évaluation de l'importance des impacts; par contre les effets de seuil et les changements irréversibles dans l'utilisation des ressources s'avèrent des considérations clefs pour l'évaluation des effets cumulatifs.

3 Approche méthodologique et consultations

3.1 Étude d'impact environnemental cumulatif

Selon les termes de référence (TDR) de la présente étude, le consultant réalisera, en accord avec les exigences et directives environnementales du Groupe de la Banque Mondiale (GBM), une étude d'impact environnemental cumulative (ÉIEC) qui examinera l'ensemble des impacts : (i) de la construction et de l'exploitation du projet de barrage et, (ii) des scénarios possibles de développement qui pourraient également affecter les composantes environnementales et sociales des zones du projet.

Au fil du temps, le projet de barrage de Lom Pangar devrait avoir un impact environnemental et social direct, indirect et induit dans sa zone immédiate d'influence et même au-delà, tant lors de sa construction que lors de son exploitation. Conformément aux politiques de sauvegarde du Groupe de la Banque Mondiale (GBM), des études environnementales et sociales ainsi que des plans d'atténuation ont été réalisées afin d'atténuer ou de compenser, les impacts négatifs et de renforcer les impacts positifs sur l'environnement dans la zone du projet.

Parallèlement, la zone d'influence du projet connaît divers autres développements, en particulier dans les secteurs tels que le transport, l'industrie, le développement social et urbain, la foresterie, l'agriculture, l'élevage, la pêche et la conservation de la biodiversité. Les impacts du projet Lom Pangar combinés avec les impacts potentiels des projets prévus dans la zone d'influence du projet doivent être pris en compte afin de veiller à ce que le Cameroun renforce efficacement les avantages et réduise les impacts de ce type de projets sur l'environnement en vue d'en arriver à un développement durable.

La présente étude permet d'analyser les effets d'additionnalité du projet Lom Pangar en vue de développer un outil de planification du développement à moyen et long terme dans la zone du projet et dans le bassin du fleuve Sanaga en vue d'orienter les actions des différents acteurs vers le développement durable et ainsi optimiser les retombées environnementales, sociales et économiques positives du projet.

Les études environnementales et sociales du projet hydroélectrique de Lom Pangar réalisées jusqu'à maintenant ont permis de dresser une liste d'enjeux (composantes environnementales et sociales valorisées) sur la base de l'identification des impacts potentiels directs et indirects du projet. Il s'agit des enjeux suivants:

- l'hydrologie;
- la vulnérabilité aux inondations;
- la qualité de l'eau;
- les forêts;
- l'agriculture;
- la pêche;
- le transport, y compris les chemins de fer;
- l'approvisionnement en eau et l'irrigation;
- le développement industriel y compris l'extraction minière;
- le développement social;
- la biodiversité.

Les impacts cumulatifs examinés dans le cadre de la présente étude sont les impacts cumulatifs significatifs issus des impacts directs, indirects et induits du projet hydroélectrique de Lom Pangar sur les composantes environnementales et sociales valorisées mentionnées ci-dessus et affectées ou pouvant être affectées par un autre projet/plan/programme existant ou prévu sur les horizons de 5 et 20 ans. Le champ d'application de l'ÉIEC prend ainsi en compte la planification stratégique à moyen et à long terme dans la zone du projet et dans le bassin de la Sanaga.

Les impacts cumulatifs significatifs sont des impacts touchant les composantes environnementales et sociales valorisées et identifiées *a priori* et qui peuvent être observés, qualifiés, atténués et suivis; la méthode d'évaluation des impacts cumulatifs ne prévoit pas l'évaluation de l'importance de ces impacts. En effet, au contraire des impacts associés à un projet dont l'importance peut être évaluée selon des critères bien précis, l'importance des impacts cumulatifs peut aussi dépendre des caractéristiques des impacts des projets qui se combinent à ceux du projet Lom Pangar. Étant donné que l'importance de ces impacts est encore souvent indéterminée, on ne peut donc pas évaluer l'importance de l'impact cumulatif.

Les impacts cumulatifs non significatifs ne sont pas traités dans le cadre de ce rapport.

Portée spatiale

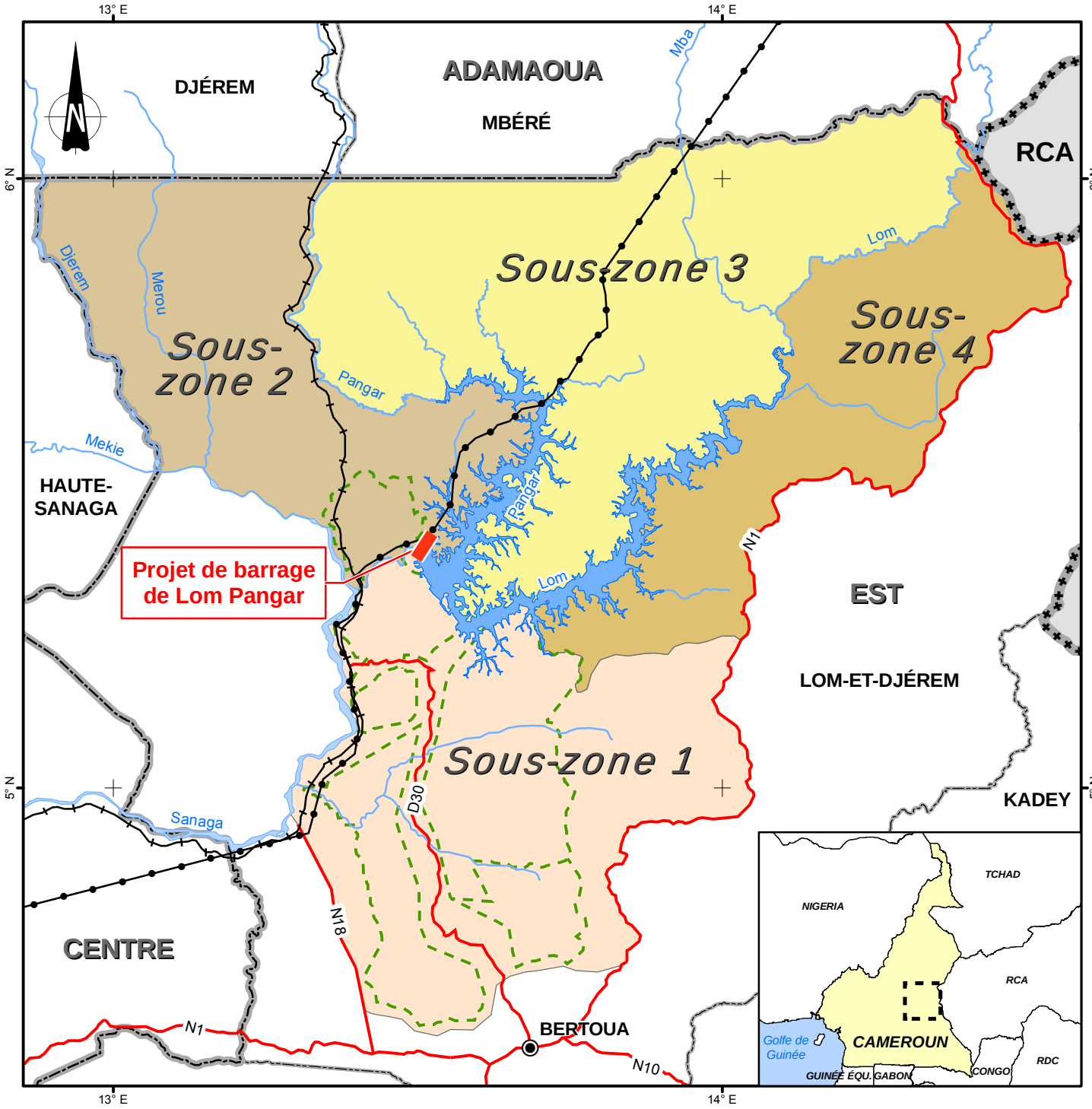
Sur le plan spatial, les impacts du projet sont identifiés en fonction des sous-zones suivantes:

1. La forêt de Deng Deng et les régions avoisinantes (superficie de 4 432 km^2);
2. La zone située entre les rivières Pangar et Djerem (3 340 km^2);
3. La zone située entre les rivières Lom et Pangar (5 496 km^2);
4. La zone située au sud de la rivière Lom en amont de la forêt de Deng Deng, à l'ouest de la route nationale (2 876 km^2);
5. Le bassin de la Sanaga (134 170 km^2).

Les limites des sous-zones 1 à 4 sont présentées sur la figure 3.1 ci-après, alors que le bassin versant de la Sanaga est illustré sur la figure 1.1 ci-dessus.

L'annexe A de la PO 4.01 définit la zone d'influence du projet comme étant la « zone susceptible d'être affectée par le projet et par tous ses aspects connexes (couloirs de transport d'électricité, pipelines, canaux, tunnels, voies d'accès et de réinstallation, zones d'emprunt et de décharge, logements provisoires du chantier, etc.), ainsi que par les développements imprévus induits par le projet (installation de population spontanée, abattage d'arbres ou agriculture itinérante le long des voies d'accès, etc.). La zone d'influence peut englober, par exemple, a) le bassin versant dans lequel est situé le projet, b) toute zone côtière et d'estuaire affectée, c) des zones extérieures au site mais devant servir de zones de réinstallation ou de compensation, d) le bassin atmosphérique (c'est-à-dire la zone où la pollution atmosphérique sous forme de fumée ou de poussière peut entrer ou sortir), e) les voies de migration de la population, de la vie sauvage, ou des poissons, surtout lorsqu'elles sont en rapport avec la santé publique, les activités économiques ou la préservation de l'environnement et f) les zones occupées par des activités de subsistance (chasse, pêche, pâturage, cueillette, agriculture, etc.) ou à vocation religieuse ou cérémonielle d'ordre coutumier ».

La détermination de la zone d'influence du projet a une importance stratégique par rapport à la détermination de la responsabilité directe du maître d'ouvrage. À l'intérieur de cette zone d'influence, le maître d'ouvrage est responsable de la prévention, atténuation, compensation et suivi des impacts négatifs potentiels identifiés par les études environnementales.



République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Chef-lieu de région ..... **BERTOUA**
- Route principale
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Projet de barrage
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région ..... **CENTRE**
- Limite de département ..... **MBÉRÉ**
- Limite de bloc de l'UTO de Deng Deng

0 12,5 25 50 km

ÉCHELLE 1 : 1 000 000
au format A4

Étude d'impact environnemental cumulatif

Sous-zones d'étude

Février 2011 Figure 3.1

AECOM

Conformément à la politique opérationnelle 4.01 de la Banque mondiale, la portée spatiale de l'ÉIEC prend en compte la zone d'influence du projet proprement dite qui déborde ponctuellement des limites du bassin versant de la Sanaga. La zone d'influence est en effet celle susceptible d'être affectée par le projet et par tous ses aspects connexes, dont les couloirs de transport des marchandises et des personnes, les centrales hydroélectriques et lignes de transport d'électricité actuelles et projetées en lien avec le barrage de Lom Pangar, les voies d'accès, etc. Plus précisément, cette zone s'étend ainsi de l'aval vers l'amont comme suit :

- Du port de Douala où seront reçus divers équipements pour le projet jusqu'à Bélabo où une gare ferroviaire sera adaptée puis au site du projet en incluant les diverses infrastructures routières (lorsqu'elles sont déterminées);
- Le réseau routier national entre les villes de Douala, Yaoundé et le site du projet;
- Le fleuve Sanaga depuis son estuaire jusqu'à sa confluence avec le Lom;
- Les localités riveraines qui exploitent les ressources de la Sanaga;
- La zone d'influence immédiate de la construction du barrage de Lom Pangar en amont de la confluence entre la Sanaga et le Lom, incluant les quatre sous-zones décrites ci-dessus et la ville de Bertoua;
- La zone d'influence immédiate de la présence de la future retenue du barrage de Lom Pangar, constituée par les sous-zones 1, 2, 3 et 4.

Il est à noter qu'étant donné la relative courte durée de la construction du barrage et des ouvrages connexes (environ 3 ans), le projet aura peu d'effets significatifs sur les infrastructures portuaires, ferroviaires et routières situées dans la zone d'influence sauf sur les routes d'accès au barrage entre Bélabo, Bertoua et Deng Deng dont la réfection est prévue.

Par contre, l'étendue de la zone d'influence du projet peut être considérée plus large si on tient compte des retombées socio-économiques et impacts environnementaux positifs du projet qui ont une portée nationale.

Sur le plan temporel, l'ÉIEC évalue l'impact potentiel cumulatif dans l'espace temporel suivant :

- cinq ans de planification; et,
- vingt ans

En somme, les résultats de la présente étude sont les suivants :

- une compréhension globale des impacts cumulatifs du projet hydroélectrique de Lom Pangar dans un contexte régional, tant dans la zone du projet qu'en aval le long de la Sanaga;
- recommandations aux parties prenantes concernées afin qu'elles gèrent mieux les impacts cumulatifs et améliorent la planification et leurs programmes régionaux et locaux de développement.

3.2 Développement régional

Compte tenu de l'importance du projet Lom Pangar, des projets de développement prévus dans la région et de l'effet d'entraînement que pourrait susciter le projet sur le développement d'autres projets dans la région, un Cadre stratégique pour un Plan de Développement Régional (CSPDR) a été préparé en complément à la présente étude. Il est présenté dans un document distinct et ne fait pas partie de la documentation de soutien déposée en appui aux demandes de financements. Ce cadre stratégique a pour objectifs (i) d'entreprendre une réflexion stratégique sur des axes de développement régional permettant notamment de garantir un partage des bénéfices

du projet au niveau régional, et (ii) d'accompagner le développement de la zone d'influence du projet en créant autour de lui un développement favorable et durable.

Un projet de l'envergure du barrage de Lom Pangar peut être défini comme structurant en ce sens que sa mise en place modifiera les conditions culturelles, sociales et environnementales du milieu local et régional de manière significative, offrant un cadre propice à un nouveau développement mais également à des effets potentiellement indésirables. L'étude d'impact réalisée sur le projet a déjà identifié bon nombre de ces effets. Une façon de limiter les impacts indésirables et d'optimiser les bénéfices est d'inscrire le projet dans un Plan de développement régional de manière à encadrer les actions des différents acteurs vers une même finalité soit l'amélioration des conditions économiques de populations touchées, la protection des groupes vulnérables et l'amélioration ou la protection de l'environnement.

Ce Cadre stratégique pour un Plan de Développement Régional est le fruit d'une analyse des potentiels et des contraintes des milieux biophysique et socio-économique. Dans le cas de Lom Pangar, la réduction de la pauvreté et la conservation de la biodiversité sont au cœur de la problématique.

Le Cadre stratégique pour un Plan de Développement Régional est présenté dans un document séparé à la présente ÉIEC.

3.3 Consultations des parties prenantes

L'objectif principal des consultations est d'informer et de consulter les parties prenantes afin qu'elles puissent être associées au processus d'évaluation des impacts cumulatifs et à l'élaboration de scénario de développement durable. Pour ce faire, des séances de consultation ont été tenues à Yaoundé, à Bertoua et dans la zone du projet de barrage.

Les parties prenantes consultées peuvent être regroupées en deux types d'acteurs : i) les acteurs institutionnels, soit les représentants des autorités administratives et des ministères au niveau central et déconcentré; ii) les populations, leurs représentants et les ONG intervenant auprès des populations dans la zone du projet.

Les contributions de ces acteurs ont été prises en compte pour l'élaboration du présent rapport.

Pour faciliter la lecture et la compréhension de ce rapport, les résultats de ces consultations sont présentés ci-après.

3.3.1 Consultations institutionnelles

Plusieurs institutions du Cameroun ont un rôle décisionnel dans le développement du bassin de la Sanaga et des sous-zones composant la zone du projet de barrage de Lom Pangar. En effet, les différents ministères techniques élaborent des stratégies de développement, des programmes et des projets dont certains peuvent se dérouler dans la zone du projet. Il importe donc d'associer les autorités ministérielles centrales et régionales dans la réalisation de la présente étude. Par ailleurs, en vertu des pouvoirs qui leurs sont conférés et de leur connaissance de la région, les autorités administratives de la Région de l'Est et du Département du Lom et Djerem doivent être associées à l'étude. Les représentants des institutions suivantes ont été rencontrés à Yaoundé et Bertoua, capitale régionale de la région de l'Est :

- Gouvernance de la Région de l'Est
- Préfecture du département du Lom et Djerem
- Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
- Ministère des Domaines et des Affaires Foncières
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

- Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat
- Ministère des Transports
- Ministère de l'Eau et de l'Énergie
- Ministère de l'Environnement et de la Protection de la nature
- Ministère des Affaires sociales
- Ministère des Forêts et de la Faune
- Ministère du Développement urbain et de l'Habitat
- Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries animales
- Ministère des Travaux publics
- Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement technologique
- Ministère de la Santé Publique
- Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille
- Ministère de l'Emploi et de la formation professionnelle
- Ministère de la Jeunesse et des Sports
- Ministère de l'Enseignement secondaire
- Ministère de l'Éducation de base
- Ministère des petites et moyennes entreprises, économie sociale et artisanat

Sur invitation du Gouverneur de la Région de l'Est, la majorité des délégués régionaux de ces ministères ont été réunis à Bertoua le 28 octobre 2009 pour participer à une séance de consultation formelle. À cette occasion, le consultant a présenté l'objectif de l'étude et ses attentes. Les participants ont fourni un ensemble d'informations et de suggestions. À l'issue de cette séance, des entretiens complémentaires ont eu lieu au cours du mois de novembre 2009 pour approfondir les échanges. À Yaoundé, des rencontres ont eu lieu dans les différents ministères avec un ou plusieurs représentants de chacun.

L'annexe 2 présente la liste des personnes rencontrées lors des consultations institutionnelles.

Les faits saillants des consultations institutionnelles sont les suivants :

- Il existe très peu de documents permettant de préciser les scénarios de développement sectoriel au niveau national ou régional.
- Les stratégies existantes sont articulées à la Stratégie de réduction de la pauvreté datant de 2003. Celle-ci ayant été remplacée par la Stratégie pour la Croissance et l'Emploi, les stratégies sectorielles ne sont pas forcément arrimées au DSCE. À terme, elles devront faire l'objet d'une revue.
- Quelques programmes ou projets sont en cours dans la zone du barrage de Lom Pangar et plus généralement dans la région de l'Est. Il s'agit notamment d'un projet de formation et d'appui technique destinés aux petits agriculteurs, et d'un projet de construction de centres de santé intégrés. Cependant, ces projets ont une envergure et une portée spatiale très limitées. Par conséquent, ils n'ont guère d'impacts cumulatifs avec le projet de barrage de Lom Pangar.
- Plusieurs intervenants entrevoient des perspectives de développement à moyen ou long terme pour la région de l'Est, par exemple dans les secteurs des mines et du transport. Cependant, ces perspectives ne se sont pas encore traduites en programmes ou projets.
- Dans le contexte actuel où très peu de programmes ou projets structurants sont en cours ou planifiés, les acteurs institutionnels ne manifestent guère d'appréhension ou d'attentes par rapport aux impacts cumulatifs du projet hydroélectrique de Lom Pangar avec des projets sectoriels.
- Les préoccupations des acteurs concernent davantage les impacts directs et indirects du projet de barrage lui-même : déplacement des populations situées dans l'emprise du projet, augmentation de la vulnérabilité des femmes et des enfants déplacés, afflux de population durant la phase de construction, insuffisance des infrastructures sociales de base pour répondre à cet afflux, création de zones d'habitat spontané, exacerbation du phénomène des enfants et jeunes de la rue attirés par le chantier de construction, exclusion des populations locales des

opportunités d'emploi en raison de leur manque de formation, perte d'habitat faunique, augmentation du braconnage et de l'exploitation illégale du bois, perte des ressources aurifères qui seront inondées par le réservoir, augmentation des problèmes sociaux et de sécurité dans la zone, création de forêts communautaires, etc.

- Certains acteurs institutionnels s'interrogent sur la pertinence de mener aujourd'hui l'étude de l'impact cumulatif du barrage. L'évaluation des impacts du projet ayant déjà été faite, ils comprennent mal pourquoi il n'est pas mis un terme aux études d'impact. Il leur semblerait plus opportun de diffuser le contenu de l'EIES et du PGES puis de procéder au démarrage effectif du projet. Ils ont souligné la lassitude et l'impatience qui gagnent à la fois les autorités et les populations. Celles-ci voient de nombreux experts défiler dans leur zone depuis 2003 sans que ces visites soient suivies d'actions. Cette situation crée un scepticisme par rapport à la réalisation du projet lui-même.
- Afin de redonner au projet sa crédibilité, plusieurs acteurs suggèrent que le promoteur du projet ait un programme de communication qui permettent à l'ensemble des acteurs d'être informés sur les différentes étapes du projet de barrage avec un calendrier des actions qui seront menées avant et pendant sa construction.

3.3.2 Consultations publiques

Afin de préparer des scénarios de développement durable prenant en compte les réalités et aspirations des populations locales de la zone du projet de barrage de Lom Pangar, il a été procédé à une consultation des populations locales. Ces consultations publiques avaient pour objectif de cerner leurs préoccupations, besoins et aspirations. Cette démarche s'inscrit dans une perspective de participation des populations aux bénéfices du projet (*benefit sharing*).

Les consultations se sont tenues du 8 au 15 novembre 2009. La méthode utilisée pour les consultations était le groupe de discussions (*focus group*) au niveau villageois. Les consultations se sont tenues dans neuf villages dont cinq en aval du projet de barrage et quatre en amont :

- Zone aval : Lom Pangar, Ouami, Deng Deng, Lendi, Dewoulé
- Zone amont : Ndougla, Biboko, Mararaba, Tongo Gandima

Plus de 300 personnes ont participé aux consultations publiques. Le détail par village et par sexe figure au tableau ci-dessous.

Tableau 3.1 Répartition de la population consultée par village et par sexe

Villages	Hommes	Femmes	Total
LOM PANGAR	41	26	**67**
OUAMI	23	9	**32**
DENG DENG	36	08	**44**
NDOUGLA	04	00	**04**
DEOULE	18	12	**30**
LINDI	02	01	**03**
BIBOKO	50	11	**61**
TONGO NGANDIMA	14	00	**14**
MARARABA	48	13	**61**
TOTAL	**236 (75%)**	**80 (25%)**	**316**

Source : AECOM Tecsult, 2009

À ces consultations publiques se sont ajoutées des entrevues menées auprès d'ONG locales établies à Bertoua. Les représentants des ONG suivantes ont été rencontrés :

- la FADEC (Facilité Associée pour l'Appui et le Développement des Communautés);

- l'ASSEJA (Association Enfants, Jeunes et Avenir);
- l'APEB (Association des Pères Éducateurs de l'Est);
- l'ASAD (Association d'Assistance pour le Développement);
- EWOLI (Eastern Women Light).

L'annexe B fournit un compte-rendu détaillé de chacune des séances de consultation publique avec une liste nominative des participants. L'annexe fournit également un compte-rendu détaillé de chacun des entretiens avec les représentants des ONG.

Les faits saillants des consultations sont les suivants :

- Le projet de barrage est perçu par la majorité de la population comme une chance pour le développement des villages et de la région de manière générale. La perception générale est que le projet sera bénéfique car il entraînera une amélioration des conditions de vie des populations.

- Les populations attendent le projet avec une réelle impatience. « Quand vont commencer les travaux de construction ? » est une question qui est revenue à chacune des consultations.

- Bien que le projet soit accepté, il n'en demeure pas moins qu'il suscite de nombreuses craintes dont les suivantes :
  - Peur de ne pas être indemnisé de manière satisfaisante;
  - Peur de l'insécurité foncière et des difficultés d'accès à la terre sur les sites de réinstallation;
  - Perturbation des activités économiques notamment celles liées à l'exploitation des ressources naturelles (chasse et pêche) et diminution des revenus qui en découlent;
  - Perte des terres agricoles et des sources de subsistance et revenus qui en dépendent;
  - Apparition ou augmentation de maladies qui pourraient survenir avec l'arrivée de nombreux étrangers notamment le VIH/SIDA;
  - Arrivée des pêcheurs et chasseurs étrangers avec des outils modernes qui feront concurrence aux populations locales qui chassent et pêchent avec des équipements rudimentaires;
  - Insécurité dans la zone.

- Les attentes des populations par rapport au projet sont élevées. Les populations s'attendent à une importante amélioration de leurs conditions de vie grâce au projet. Certaines attentes sont spécifiques aux agriculteurs, aux pêcheurs ou aux éleveurs. D'autres sont spécifiques aux hommes, aux femmes ou aux jeunes. Les comptes-rendus des séances en fournissent le détail par village, sexe, groupe d'âge et catégorie socioprofessionnelle. Les attentes principales des populations sont les suivantes :
  - Rencontres avec le Promoteur du Projet pour discuter des modalités concrètes d'indemnisation et de réinstallation;
  - Indemnisation complète des pertes encourues : habitations, cultures, accès aux ressources naturelles tombes, investissements, relations sociales, etc.;
  - Amélioration des habitations actuelles;
  - Sécurité foncière pour les personnes déplacées;
  - Électrification des villages est un élément qui revient dans toutes les réunions;
  - Construction d'infrastructures sociales de base : écoles, collèges, lycées, centres de santé intégrés, hôpital, forages, foyers communautaires, foyers pour les femmes, terrains de football, etc.;
  - Dotation des infrastructures sociales en personnel et équipements adéquats notamment pour les infrastructures de santé et d'éducation;
  - Construction de marchés ou aménagement des marchés existants;
  - Extension de la couverture du réseau téléphonique;
  - Formation et encadrement technique pour l'agriculture et la pêche;

- Appui en équipements, matériels et intrants agricoles ainsi qu'en infrastructures et équipements pour le stockage et la transformation des produits agricoles;
- Amélioration des équipements de pêche (pirogues, filets, cannes à pêche);
- Appui financier ou accès au crédit pour les activités agricoles, de pêche et de chasse ainsi que les activités génératrices de revenus des femmes;
- Appui aux Groupes d'Initiatives Communautaires (GIC) existant dans les villages;
- Fourniture de séchoirs à manioc et moulins;
- Attribution de nouvelles zones aménagées et accessibles pour les éleveurs dont les aires de pâturage seront inondées;
- Appui à la diversification des activités économiques pour compenser les pertes éventuelles de revenus dans les activités actuellement menées;
- Formation technique des jeunes (jeunes hommes et jeunes filles) à des métiers autres que ceux de l'agriculture et de l'exploitation des ressources naturelles;
- Emploi des jeunes villageois sur les chantiers de construction du barrage.

- Les consultations publiques donnent souvent lieu à la formulation d'une liste de doléances hétéroclites et très locales, voire personnelles. Il s'agit par exemple de demandes du type suivant :
  - Don de matériaux de construction (2 000 feuilles de tôles et 2 000 tonnes de ciment);
  - Construction du palais pour le chef de 3e degré;
  - Don de matériel pour un GIC;
  - Don d'une charrue pour l'agriculture;
  - Don d'un groupe électrogène pour la communauté;
  - Don d'un téléviseur au chef;
  - Don de matériaux de menuiserie;
  - Don d'une voiture 4x4 pour la communauté;
  - Don de 2 bœufs, 50 sacs de sel, 30 cartons d'huile Diamaor, 25 cartons de cube maggi pour les pratiques rituelles.

- Les consultations démontrent que les attentes des populations se situent généralement à un niveau personnel, familial ou villageois. Les populations formulent très peu de demandes ayant une portée départementale ou régionale. À ces niveaux, les demandes exprimées concernent essentiellement les infrastructures routières pour le désenclavement de la zone. Les demandes concernent : i) le remplacement du bac par un pont sur la rivière Lom au niveau de Touraké; ii) le bitumage des voies suivantes :
  - Dole-Garba-Biboko-Dole Tamtana;
  - Deng Deng – Bertoua;
  - Deng Deng – Goyoum – Belabo;
  - Deng Deng – Lom Pangar;
  - Donji – Bélabo;
  - Tongo Ngandima-Lom Pangar.

- Les consultations publiques menées dans le cadre de la présente ÉIEC démontrent également la constance dans les demandes des populations. En effet, les attentes formulées en novembre 2009 sont semblables à celles formulées lors des consultations menées en 2003, 2004 et 2005 dans le cadre de la réalisation de l'EIES.

On peut conclure de ces consultations diverses que les attentes locales pour le projet sont très élevées, en considérant les limitations associées au fait que les principaux impacts auront lieu pendant la construction et que la mise en eau de la retenue perturbera de manière majeure les activités de pêche et d'orpaillage tant en amont qu'en aval immédiat. À long terme, relativement peu de retombées locales sont générées par ce type de projet, les principaux bénéfices étant répartis dans d'autres régions.

Les gens sont très préoccupés par les compensations qui leur seront octroyées, pour ceux qui seront effectivement touchés alors que le reste de la population en raison de leur pauvreté, s'attend à ce que le projet vienne aider à satisfaire les différents besoins en termes d'éducation, de santé ou autres. Ceci reflète bien le fait que la zone souffre d'un sous équipement et il est attendu que le projet vienne combler divers besoins qui normalement devraient être assumés par l'État.

À Deng Deng et aux environs, les localités qui seront plus directement impactées, les consultations démontrent un besoin de sécurisation et de réorganisation de l'espace en vue de fournir aux populations des espaces permettant la création de nouveaux champs, de zones organisées de cueillette des PFNL répondant aux impératifs de protection de la biodiversité. Aux environs de Bélabo, les personnes consultées on fait part de leur insatisfaction en ce qui concerne le projet de forêt communale qui serait trop éloignée.

Les ONG de conservation sont très préoccupées par toutes les questions entourant les menaces que le projet pourrait engendrer sur la biodiversité.

4 Cadre politique, légal et administratif

4.1 Politique environnementale

La politique environnementale du Cameroun repose sur une préoccupation essentielle : la protection de l'environnement et la gestion rationnelle des ressources naturelles pour un développement durable.

Le Cameroun possède l'une des plus grandes biodiversités au monde. Sa végétation offre un condensé de toute la végétation africaine intertropicale, depuis la forêt dense humide au sud, en passant par les savanes boisées du centre, jusqu'aux steppes du Cameroun septentrional et aux forêts et prairies montagnardes à l'ouest. On y trouve au total plus de 8 000 espèces de plantes supérieures, appartenant à 1 800 genres et 230 familles. On estime à plus de 150 le nombre d'espèces endémiques. Pour ce qui est de la faune, le nombre d'espèces de mammifères est estimé à 250 environ, dont 40 sont identifiées comme menacées d'extinction, vulnérables ou gravement menacées. On évalue à 542 le nombre d'espèces de poissons, à 850 le nombre d'espèces d'oiseaux et 330 le nombre d'espèces de reptiles.

Au niveau national, les enjeux environnementaux majeurs du Cameroun sont la maîtrise du développement urbain, la lutte contre les pollutions et nuisances, ainsi que la conservation de la biodiversité. Ces enjeux vont de pair avec les enjeux du développement humain : lutte contre la pauvreté, santé, éducation, transports, fourniture d'électricité et d'eau potable, développement d'activités économiques durables. La gestion durable des ressources forestières constitue l'un des enjeux majeurs de la politique environnementale du Cameroun.

Documents stratégiques

Afin de définir une politique globale dans le domaine de l'environnement, le Ministère de l'Environnement et des Forêts a d'abord été créé par le décret N° 92/069 du 9 avril 1992, préalablement à la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Sommet de la Terre 1992) tenue à Rio de Janeiro en juin 1992 à laquelle a participé le Cameroun.

Un Plan d'Action Forestier National (PAFN) a été élaboré en novembre 1995, lequel présentait les enjeux liés au secteur forestier ainsi qu'un ensemble de projets visant le développement économique du secteur dans un cadre d'exploitation durable de la ressource forestière.

Le Cameroun a ensuite élaboré en 1996 un Plan National de Gestion de l'Environnement (PNGE). C'est un outil conçu comme « base d'orientation stratégique de protection de l'environnement et de mise en valeur rationnelle des ressources naturelles pour un développement durable » (Rapport du PNGE, Vol.1 page 10). Il fixe les grandes orientations de la politique environnementale du Cameroun en termes de stratégies et d'actions à mener, « en intégrant à la fois les préoccupations régionales et les priorités sectorielles ».

Ce plan est le résultat d'un processus participatif avec « d'une part une large participation des populations au processus de planification et d'autre part, la prise en compte des problèmes spécifiques de chaque région et zone écologique en matière de protection de l'environnement et de mise en valeur rationnelle des ressources naturelles ». Par ailleurs, une démarche sectorielle a permis d'associer à l'élaboration du PNGE les organismes et départements ministériels concernés par les questions environnementales et de « définir les orientations politiques et stratégiques pour une gestion écologiquement durable des grands secteurs de l'économie nationale ».

On peut également citer les documents stratégiques suivants :

- Le Programme Sectoriel Forêt Environnement initié en 1999 par le Gouvernement du Cameroun est un programme élaboré avec l'appui des partenaires techniques et financiers du développement. L'objectif principal du programme est de soutenir les efforts des secteurs public et privé dans la mise en place d'une gestion durable des ressources forestières et fauniques.
- Le Plan National pour la Diversité Biologique au Cameroun a été élaboré en 1999 en application de la ratification par le Cameroun de la Convention sur la Diversité Biologique par un partenariat entre le Gouvernement du Cameroun et le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement). Il propose un ensemble de directives destinées à orienter la politique de gestion des richesses biologiques nationales, et définit des critères et indicateurs de suivi et d'évaluation des actions proposées.
- Le Programme National de Sensibilisation et d'Éducation en matière d'Environnement a été mis en place afin d'amener les citoyens à changer de « comportements, pratiques, attitudes et valeurs » en matière de gestion de l'environnement. Les femmes et les jeunes sont visés prioritairement par ce programme.

4.2 Cadre légal

Les instruments juridiques ont également été créés pour donner un cadre légal à la politique environnementale du Cameroun. Ainsi une loi-cadre sur l'environnement a été promulguée en 1996. Cette loi pose les principes de l'évaluation environnementale des projets d'aménagement. Elle expose le cadre national législatif et réglementaire applicable aux études d'impact environnemental au Cameroun auquel est assujetti le projet hydroélectrique de Lom Pangar.

Selon cette loi, l'environnement est défini comme « *l'ensemble des éléments naturels ou artificiels et des équilibres bio-géo-chimiques auxquels ils participent ainsi que les facteurs économiques, sociaux, et culturels qui favorisent l'existence, la transformation, et le développement du milieu, des organismes vivants et des activités humaines* ».

En son chapitre 2 portant sur l'étude d'impact, la loi stipule, à l'article 17, que « *le promoteur ou le maître d'ouvrage de tout projet d'aménagement, d'équipement, ou d'installation qui risque, en raison de sa dimension, de sa nature, ou des incidences des activités qui y sont exercées sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement, est tenu de réaliser, selon les prescriptions du cahier des charges, une étude d'impact permettant d'évaluer les incidences directes ou 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 des incidences sur l'environnement en général* ».

En son chapitre 3 portant sur la protection des milieux réceptifs, l'article 39 de la loi concernant la protection des établissements humains stipule que la protection, la conservation et la valorisation du patrimoine culturel et architectural sont d'intérêt national. Elles sont parties intégrantes de la politique nationale et de mise en valeur de l'environnement.

En matière de gestion des ressources naturelles et conservation de la diversité biologique, la loi rappelle entre autres le principe de conservation de la diversité biologique à travers la création par l'État des réserves naturelles et des parcs nationaux qui font l'objet de plans de gestion.

La loi rappelle le principe de participation de la population à la gestion de l'environnement à travers l'information, l'éducation, la consultation des populations et

le rôle des autorités traditionnelles et des associations œuvrant dans le domaine de l'environnement et du développement (articles 72 et suivants).

4.2.1 L'étude d'impact environnemental

Les modalités de réalisation de l'étude d'impact environnemental sont précisées par le décret N° 2005/0577 du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des ÉIE et par l'arrêté du MINEP du 08 mars 2005 fixant les différentes catégories d'opération dont la réalisation est soumise à l'ÉIE.

Selon l'article 2 du Décret n°2005/0577 du 23 février 2005, « l'étude d'impact environnemental s'entend comme un examen systématique en vue de déterminer si un projet a ou non un effet défavorable sur l'environnement ». L'article 3 (1) du même Décret précise que « l'étude d'impact environnemental peut être sommaire ou détaillée et s'applique à l'ensemble du projet et non à une fraction de celui-ci ».

Le projet hydroélectrique de Lom Pangar est assujetti à une étude d'impact détaillée, qui doit comporter les éléments suivants :

- la description et l'analyse de l'état initial du site et de son environnement physique, biologique, socio-économique et humain;
- la description et l'analyse de tous les éléments et ressources naturels, socioculturels susceptibles d'être affectés par le Projet, ainsi que les raisons du choix du site;
- la description du projet et les raisons de son choix parmi les autres solutions possibles;
- l'identification et l'évaluation des effets possibles de la mise en œuvre du projet sur l'environnement naturel et humain;
- l'identification des mesures prévues pour éviter, réduire, ou éliminer les effets dommageables du projet sur l'environnement;
- le programme de sensibilisation et d'information ainsi que les procédures des réunions tenues avec les populations, les organisations non gouvernementales, les syndicats, les leaders d'opinions et autres groupes organisés, concernés pour le Projet;
- le plan de gestion environnementale comportant les mécanismes de surveillance du projet et de son suivi environnemental, et le cas échéant, le plan de compensation;
- les Termes de Référence de l'étude, ainsi que les références bibliographiques;
- le résumé en langage simple des informations requises.

Le chapitre III du Décret No 2005/0577 indique les procédures à suivre en matière d'élaboration et d'appropriation des études d'impact environnemental détaillées. Cette procédure comprend trois étapes pour le promoteur du projet :

1. Le dépôt de la demande d'étude d'impact auprès des autorités.
2. La réalisation d'une étude d'impact provisoire, et son dépôt auprès des autorités qui jugent de sa recevabilité.
3. La réalisation de restitutions publiques et l'intégration des résultats de ces restitutions dans le dossier d'étude d'impact final, déposé auprès des autorités pour approbation finale et remise d'un certificat environnemental.

Audiences publiques

Après notification de la recevabilité de l'étude d'impact ou en cas de silence de l'Administration chargée de l'environnement, une large audience publique est faite, outre les consultations publiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact. L'audience publique est destinée à faire la publicité de l'étude, à en enregistrer les oppositions éventuelles et à permettre aux populations de se prononcer sur les conclusions de l'étude.

Certificat de conformité environnementale

Le démarrage des travaux est soumis à l'obtention d'un certificat de conformité environnementale du projet. Ce certificat est valable pour une période de trois ans à compter de la date d'approbation de l'étude d'impact.

Surveillance et suivi environnemental du projet

Les Administrations compétentes suivent la mise en œuvre du plan de gestion environnementale sur le plan technique et environnemental et peuvent adopter des mesures correctives additionnelles.

4.2.2 Législation relative aux établissements classés

Les articles 54 à 56 de la loi-cadre de 1996 définissent le cadre de la gestion des établissements classés. Ce cadre est précisé par la loi du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes et par le décret N°99/818/PM du 09 novembre 1999 fixant les modalités d'implantation et d'exploitation des établissements classés dangereux, incommodes ou insalubres.

Sont soumis aux dispositions de cette loi, les ateliers, les usines, les dépôts, les chantiers, les carrières et de manière générale les installations industrielles, artisanales ou commerciales exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée. Les établissements visés sont ceux qui présentent ou peuvent présenter des dangers pour l'agriculture, la nature et l'environnement en général ou des inconvénients pour la commodité du voisinage.

L'arrêté No 02/MINMEE/DMG/SDAMIC du 4 janvier 1999 modifie et complète l'arrêté N0 13/MINMEE/DMG/SI du 19 avril 1997 portant sur la nomenclature des établissements dangereux, insalubres ou incommodes. Selon cet arrêté, les établissements dangereux insalubres ou incommodes sont classés en deux catégories :

- 1ère classe : Ce sont les établissements dont l'implantation n'est pas autorisée dans le voisinage d'habitations ou de zones résidentielles et qui sont soumis à autorisation.
- 2ème classe : Ce sont les établissements qui ne constituent pas une source de nuisances importantes et qui de ce fait sont soumis à déclaration.

Le projet de barrage de Lom Pangar constitue une installation de classe 1. Les établissements de cette classe sont soumis à une demande d'autorisation, d'implantation et d'exploitation qui doit être déposée au près du MINIMIDT. Les établissements existants ne disposant pas d'une telle autorisation sont également sommés de remettre un dossier d'autorisation aux autorités.

La demande d'autorisation comporte une étude d'impact environnemental, une étude des dangers et un plan d'urgence (voir infra). La demande d'autorisation d'exploitation fait l'objet d'une enquête publique, ouverte par le Ministre chargé des établissements classés.

Autour de ces établissements de première 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. Ce périmètre est délimité par le Ministre chargé des établissements classés dans des conditions fixées par voie réglementaire. Les établissements de première classe générateurs de pollutions solides, liquides ou gazeuses doivent procéder à l'auto-surveillance de leurs rejets. L'arrêté d'autorisation fixe notamment les moyens d'analyse et de mesures nécessaires au contrôle de l'établissement et à la surveillance de ses effets sur l'environnement. Des normes fixées par voie réglementaire doivent déterminer les niveaux d'émissions acceptables des rejets.

4.2.3 Étude des dangers et plans d'urgence

En son article 55, la loi-cadre de 1996 prescrit à tout responsable d'un établissement industriel ou commercial classé, le devoir de procéder, avant l'ouverture de son établissement, à une étude des dangers afin de prévenir et de contrôler les accidents.

L'article 56 de la même loi prescrit à l'exploitant de tout établissement de première ou de deuxième classe, tel que défini par la législation sur les établissements classés, le devoir d'établir un plan d'urgence propre à assurer l'alerte des autorités compétentes et des populations avoisinantes en cas de sinistre ou de menace de sinistre, l'évacuation du personnel et les moyens pour circonscrire les causes du sinistre. Les textes suivants réglementent la définition du plan d'urgence :

- Loi No 86/016 du 06 décembre 1986 porte sur la réorganisation de la protection civile.
- Décret No 98/031 du 9 mars 1998 portant organisation des plans d'urgence et des secours en cas de catastrophes ou de risque majeurs.

4.2.4 Autres lois applicables pour la protection de l'environnement

Les dispositifs réglementaires destinés à encadrer la mise en œuvre d'une étude d'impact environnemental sont complétés par une série de lois ou décrets portant sur d'autres aspects. Ces derniers ont influé sur le déroulement de l'étude qui a tenu compte de leurs obligations notamment dans l'élaboration de la méthodologie utilisée et la définition des mesures d'atténuation et de compensation. Il s'agit de :

- La loi No 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche et ses décrets d'application.
- La loi No 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau et des décrets d'application.
- La loi No 001 du 16 avril 2001 portant code minier.
- La loi No 96/67 du 08 avril 1996 portant protection du patrimoine routier national.

4.2.4.1 Gestion des ressources forestières

La loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche a pour objectif de protéger et de réglementer l'utilisation des forêts, de la faune et des ressources halieutiques. Dans le chapitre 5, relatif à la gestion des ressources naturelles et à la conservation de la diversité biologique, l'article 62 déclare que la protection de la nature, la préservation des espèces animales et végétales et leurs habitats, le maintien des équilibres biologiques et des écosystèmes et la conservation de la diversité biologique et génétique contre toutes causes de dégradation et des menaces d'extinction, sont d'intérêt national. L'article 63 déclare que les ressources naturelles doivent être gérées rationnellement de façon à satisfaire les besoins des générations actuelles sans compromettre la satisfaction de ceux des générations futures.

Le Décret No 95-531-PM du 23 août 1995 fixe les modalités d'application du régime des forêts.

Toutes les forêts du Cameroun constituent le domaine forestier national, qui se subdivise en « domaine forestier permanent » et « domaine forestier non permanent ».

Domaine forestier permanent (DFP)

Sont qualifiées de permanentes les forêts où « le maintien de l'état boisé » est un objectif inscrit dans la loi forestière de 1994. En font partie les forêts domaniales (comprenant les aires protégées pour la faune et les réserves forestières), qui relèvent du domaine privé de l'État, et les forêts communales, classées pour le compte des

communes en ayant fait la demande. Selon l'objectif fixé par la loi (art. 22), le domaine forestier permanent devrait à terme couvrir 30% du territoire national.

Domaine forestier non permanent (DFNP)

Ce domaine comprend les forêts du domaine national, les forêts communautaires et les forêts de particuliers. La principale différence entre les forêts du DFP et celles du DFNP est que celles du DFP sont réservées à l'initiative de l'État alors que celles du DFNP sont mises en réserve à l'initiative de communautés locales ou de particuliers à partir des espaces forestiers encore présents dans le domaine national (zones agroforestières).

La majorité de la zone du projet de barrage de Lom Pangar et de la ligne de transport se situe dans le domaine forestier non permanent.

Les règles d'exploitation du domaine forestier national non permanent sont les suivantes :

- la ressource appartient à l'État, sauf lorsqu'elle fait l'objet d'une convention de gestion au profit d'une communauté;
- en vertu de l'article 26(2) du décret 95/531, les populations riveraines concernées peuvent abattre un nombre d'arbres correspondant à leurs besoins domestiques; elles ne peuvent en aucun cas commercialiser le bois de ces arbres;
- l'exploitation commerciale des forêts du domaine national s'effectue par autorisation de l'Administration chargée des forêts.

4.2.4.2 Faune

Le Décret No 95/466 /PM du 20 juillet 1995 fixe les modalités d'application du régime de la faune. L'arrêté No 0565/A/MINEF/DFAP/SDF/SRC du 14 août 1998 fixe la liste des animaux des classes A, B, et C; la répartition des espèces animales dont l'abattage est autorisée ainsi que les latitudes d'abattage par type de permis de chasse.

4.2.4.3 Qualité de l'air

En matière de protection de l'atmosphère, la loi-cadre de 96 stipule que les émissions polluantes sont interdites et que le Préfet peut proposer la délimitation des zones de protection spéciales qui sont instituées par décret et peut proposer la délimitation de zones sensibles qui seront définies par arrêté conjoint des Ministres chargés de l'environnement, de la santé publique, de l'administration territoriale et des mines.

4.2.4.4 Gestion de l'eau

La loi No 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau définit les rôles, droits et devoirs respectifs du Gouvernement, des collectivités territoriales et des personnes morales ou physiques dans les domaines de l'utilisation, la gestion et la protection des eaux du Cameroun. Les articles importants pour Lom Pangar sont repris ci-après :

Article 2 – (1) l'eau est un bien du patrimoine national dont l'État assure la protection et la gestion et en facilite l'accès à tous.
(2) Toutefois, l'État peut transférer toute ou partie de ces prérogatives aux Collectivités Territoriales Décentralisées. […]

Article 6 – (1) Toute personne physique ou morale, propriétaire d'installation susceptible d'entraîner la pollution des eaux doit prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter ou en supprimer les effets. Tout déchet doit être éliminé ou recyclé. Il est tenu d'informer le public sur les effets de la pollution et les mesures prises pour en compenser les effets. […]

Article 7 – (1) En vue de protéger la qualité de l'eau destinée à l'alimentation, il est institué un périmètre de protection autour des points de captage, de traitement et de stockage des eaux.

Article 11 – Toute personne qui offre de l'eau en vue de l'alimentation humaine […] est tenue de s'assurer de la conformité de la qualité de cette eau aux normes en vigueur.

Cette loi est supportée par 5 décrets d'application :

- Décret No 2001/161/PM du 08 mai 2001 fixant les attributions, l'organisation et le fonctionnement du Comité National de l'Eau.
- Décret No 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.
- Décret No 2001/163/PM du 08 mai 2001 réglementant les périmètres de protection autour des points de captage, de traitement et de stockage des eaux potabilisables.
- Décret No 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.
- Décret No 2001/165/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités de protection des eaux de surface et des eaux souterraines contre la pollution.

Périmètres de protection des eaux potabilisables

Le Décret No 2001/162/PM du 08 mai 2001 réglemente les périmètres de protection autour des points de captage, de traitement et de stockage des eaux potabilisables. Ce 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 Ministre de l'eau. Il n'existe pas de directives concernant la définition des périmètres de protection. Sont interdits à l'intérieur des périmètres de protection immédiate :

- le forage de puits, l'exploitation de carrières à ciel ouvert et le remblaiement 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.

Protection de la qualité des eaux

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

Le décret No 2001/165/PM définit les principes suivants :

- Article 3 – (1) Sont interdits, les déversements, écoulements, 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 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. […]

Prélèvements d'eau

Le décret No 2001/164/PM du 08 mai 2001 précise les modalités et conditions de prélèvement des eaux de surface ou des eaux souterraines à des fins industrielles ou commerciales. Ces prélèvements des eaux sont soumis à autorisation auprès du Ministère chargé de l'Eau incluant la réalisation d'une étude d'impact.

Tout prélèvement à des fins industrielles et commerciales doit 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.

4.2.5 Propriété foncière et droits d'usage des terres

Dans la zone du projet comme dans l'ensemble du Cameroun, l'occupation coutumière du sol domine. Le droit moderne camerounais reconnaît cette occupation coutumière.

Le cadre réglementaire relatif à la propriété foncière et aux droits d'usage des terres au Cameroun est régi par un ensemble de textes juridiques dont :

- La Constitution de 1972, révisée en 1996, qui établit les principes fondamentaux de protection des droits individuels dont ceux de la propriété privée;
- L'ordonnance no 74/1 du 6 juillet 1974 fixant le régime foncier, modifiée et complétée par celle no 77/1 du 10 janvier 1977;
- L'ordonnance no 74/2 du 6 juillet 1974 fixant le régime domanial, modifiée et complétée par celle no 77/2 du 10 janvier 1977;
- La loi no 85/09 du 4 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation et son décret d'application no 87/1872 du 16 décembre 1987.

Ce cadre réglementaire reconnaît quatre types de propriétés : 1) le domaine public de l'État; 2) le domaine privé de l'État; 3) le domaine national et; 4) les terres privées.

Le domaine national se subdivise en deux catégories : 1) les terres libres de toute occupation; 2) celles occupées par des collectivités coutumières, leurs membres ou

toute autre personne de nationalité camerounaise qui exploitent ou mettent en valeur ces terres.

Les terres dans l'emprise du projet du Barrage de Lom Pangar appartiennent au domaine national. Certaines sont occupées par des propriétaires coutumiers ou des utilisateurs de ces terres en accord avec les propriétaires coutumiers. Aucun titre de propriété privée n'a été recensé dans la zone d'emprise du projet.

Outre le droit d'usage des terres, la législation camerounaise reconnaît aux populations le droit d'utiliser la forêt, les ressources fauniques et halieutiques. L'article 8 de loi forestière N° 94/01 du 20 janvier 1994 précise les limites de ce droit et les conditions de sa suspension :

- le droit d'usage ou coutumier est, au sens de cette loi, celui reconnu aux populations riveraines d'exploiter tous les produits forestiers, fauniques et halieutiques à l'exception des espèces protégées en vue d'une utilisation personnelle;
- les Ministres chargés des forêts, de la faune et de la pêche peuvent, pour cause d'utilité publique et en concertation avec les populations concernées, suspendre temporairement ou à titre définitif l'exercice du droit d'usage lorsque la nécessité s'impose. Cette suspension obéit aux règles générales de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

4.2.6 Politique de réinstallation et réglementation

Au Cameroun, le déplacement des populations et leur indemnisation sont régis par la loi 1985-09 du 4 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation. Cette loi prévoit la mise en place de Commissions Départementales de Constat et d'Évaluation chargées de fixer les modalités d'indemnisation et, en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique, la définition des indemnisations minimales à payer par voie d'arrêté.

Le décret N° 2003/418 PM du 25 février 2003 fixe les tarifs des indemnités à allouer au propriétaire victime d'expropriation pour cause d'utilité publique et de destruction d'arbres cultivés et ou de cultures vivrières par la personne morale bénéficiaire de l'expropriation.

En regard des recommandations internationales en matière de déplacement involontaire des populations, notamment la Politique Opérationnelle 4.12 de la Banque mondiale, le cadre légal camerounais présente certaines insuffisances :

- Le cadre légal camerounais stipule que l'indemnisation concerne uniquement les implantations légales. La P.O. 4.12 stipule qu'une implantation illégale ne peut être une raison de refuser la compensation.
- Le cadre légal camerounais admet la compensation pécuniaire, sauf pour les terrains. La P.O. 4.12 admet également la compensation en nature qu'elle privilégie.
- Le cadre légal camerounais prend en compte un coefficient de vétusté pour l'indemnisation des constructions. La P.O. 4.12 stipule que la compensation doit être faite en fonction du coût intégral de remplacement des biens sans prise en compte de leur amortissement.
- Le cadre légal camerounais ne statue pas sur la viabilité économique des populations. La P.O. 4.12 stipule que les revenus des populations concernées doivent au moins être équivalents après projet.
- Le cadre légal camerounais ne stipule pas que le propriétaire du bien signe le procès verbal ou en reçoive une copie. La P.O. 4.12 stipule que l'accord des populations concernées est essentiel.

L'État camerounais a déjà procédé à des déplacements de population. Les déplacements les plus connus sont :

- ceux du quartier New Bell à Douala en 1995;
- ceux requis par la construction de la voie de 1 820 mètres de Bépanda-Bonamoussi à Douala en 2004; et,
- ceux requis par la construction du pipeline Tchad Cameroun.

Dans le cas du pipeline, la compensation des populations s'est globalement déroulée conformément à la réglementation nationale et aux normes de la P.O. 4.12. Cependant, les expropriations menées par l'État camerounais ne donnent pas toujours lieu à une application stricte de la réglementation nationale et des normes internationales. Dans le cas du quartier New Bell, un recensement des personnes et des biens affectés a été réalisé avant les expropriations mais à ce jour, les populations affectées n'ont pas été réinstallées. Dans le cas de la voie Bépanda-Bonamoussi à Douala, la démolition des habitations a été faite avant le démarrage des travaux en mars 2004. Fin 2006, les indemnisations n'avaient toujours pas été versées.

Globalement, les déplacements de population au Cameroun n'ont pas donné lieu à une pleine compensation des personnes affectées. Ces précédents expliquent l'inquiétude générale des populations lorsque des travaux d'infrastructure exigent leur expropriation.

Dans le cadre des études complémentaires à l'Étude d'impact sur l'environnement du Barrage de Lom Pangar, un Plan d'Indemnisation et de Réinstallation (PIR) est en cours de finalisation. Ce document est élaboré en conformité avec la législation camerounaise et la Politique Opérationnelle 4.12 de la Banque mondiale relative aux réinstallations involontaires. Une version provisoire de ce PIR a été déposée en juin 2009.

Le PIR vise à minimiser les effets du projet sur les personnes devant être déplacées par des compensations et réinstallations leur permettant de maintenir ou améliorer leur niveau de vie. Avant sa finalisation, la version provisoire du PIR de juin 2009 doit être validée par une commission gouvernementale dont les travaux sont censés débuter en novembre 2009.

Parallèlement au processus de validation du PIR, le gouvernement a lancé les procédures légales permettant à l'Administration de procéder à l'expropriation des terres dans l'emprise du projet. À cet effet, le Ministre des Domaines et des Affaire Foncières a signé deux arrêtés de Déclaration d'utilité publique:

- Arrêté No 000414 Y.14.4/MINDAF/D410 du 13 mars 2009 déclarant d'utilité publique les travaux de construction du barrage hydroélectrique de Lom Pangar dans la Région de l'Est. La superficie totale des terrains déclarés d'utilité publique pour ces travaux est de 324 000 hectares.
- Arrêté No 001252 Y.14.4/MINDAF/D410 du 14 septembre 2009 déclarant d'utilité publique les travaux de construction d'une ligne haute tension de transport d'énergie entre Deng Deng et Bertoua nécessaire à la construction du barrage hydroélectrique de Lom Pangar. La superficie totale des terrains déclarés d'utilité publique pour ces travaux est de 270 hectares.

La déclaration d'utilité publique est une procédure légale préalable à la mise en œuvre du PIR élaboré pour le projet de barrage de Lom Pangar.

4.3 Conventions internationales en environnement

Le Cameroun est signataire de conventions, codes, protocoles et accords internationaux qui viennent renforcer les instruments déjà existants au niveau national et surtout qui donnent de la crédibilité à sa politique de gestion efficace de l'environnement auprès des partenaires internationaux.

L'article 14(2) de la Loi No 96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre relatif à la gestion de l'environnement stipule que « l'Administration chargée de l'environnement doit s'assurer que les engagements internationaux du Cameroun en matière d'environnement sont introduits dans la législation et la politique nationale en la matière ». Le Cameroun a signé et ratifié un certain nombre de conventions internationales qui ont été prises en compte dans la présente étude. Ces conventions sont présentées au tableau 4.1 suivant.

Tableau 4.1 Conventions internationales en matière d'environnement adoptées par le Cameroun

Convention internationale	Action du Cameroun
Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (1971) • La Convention a pour mission la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier.	Ratification 2006
Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (1979) • Les Parties prenantes de cette convention reconnaissent qu'il est important que les espèces migratrices soient conservées et que les États accordent une attention particulière aux espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et prennent individuellement ou en coopération les mesures appropriées et nécessaires pour conserver ces espèces et leur habitat.	Ratification 1983
Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer des déchets dangereux et le contrôle de leurs mouvements transfrontières en Afrique (Bamako, 1991) • Les Parties à cette convention prennent les mesures appropriées sur les territoires relevant de leur juridiction en vue d'interdire l'importation en Afrique de tous déchets dangereux, pour quelque raison que ce soit, en provenance des Parties non contractantes.	Acceptation 1991
Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et les zones côtières de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (Abidjan, 1981) • Cette convention vise à mettre en œuvre la gestion durable des ressources côtières et marines de l'Afrique Centrale et de l'Afrique de l'Ouest, en particulier le Golfe de Guinée.	Ratification

Convention internationale	Action du Cameroun
Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles (1968) • Avec cette convention, tenue à Alger (Algérie), les membres de l'Union Africaine (UA) contractants se sont engagés à prendre les mesures nécessaires pour assurer la conservation, l'utilisation et le développement des sols, des eaux, de la flore et de la faune en se fondant sur des principes scientifiques et en prenant en considération les intérêts majeurs de la population.	Ratification 1977
Convention sur la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel (1972) • Les parties contractantes de cette convention qui s'est tenue à Paris (France) s'engagent à identifier, protéger, conserver, préserver et transmettre aux générations futures les sites du patrimoine naturel situés sur leur territoire, et à faire de leur mieux pour atteindre cet objectif.	Ratification 1982
Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (1973) • La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent.	Acceptation 1981
Accord sur les règlements conjoints de la faune et la flore dans le bassin du Lac Tchad (1977) • L'idée majeure de cet accord est la protection des espèces et des habitats naturels par une réglementation commune garantissant un niveau de protection des espèces communes.	Ratification 1977
Accord de coopération et de concertation entre les États d'Afrique centrale sur la conservation de la faune sauvage (1983) • Cette convention qui s'est tenue à Libreville (Congo) a comme objectif essentiel de renforcer la lutte contre le commerce international des espèces de faune menacées de disparition, en mettant l'accent sur leur rôle dans les écosystèmes naturels.	Ratification 1983
Accord international sur les bois tropicaux (1983) • L'accord international sur les bois tropicaux (AIBT), adopté à Genève (Suisse) en 1983. et prolongé en 1994, met l'accent sur l'aménagement des forêts tropicales dont les produits sont échangés sur les marchés internationaux.	Ratification 1985
Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (1985) • Par cet instrument, les nations ont convenu de prendre des mesures appropriées pour protéger la santé de l'homme et de l'environnement des impacts négatifs résultant, ou pouvant résulter, d'activités humaines modifiant, ou susceptibles de modifier, la couche d'ozone.	Adhésion 1989
Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (1987) • Entente internationale visant à protéger la couche d'ozone stratosphérique. • Le Projet n'utilisera pas de substances interdites par le Protocole de Montréal.	Adhésion 1989

Convention internationale	Action du Cameroun
Convention sur la diversité biologique (1992) • Cette Convention tenue à Rio de Janeiro (Brésil) porte sur le développement de stratégies nationales pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité biologique.	Ratification 1994
Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques (1992) • La Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques tenue à Rio de Janeiro (Brésil) est le fondement des efforts pour lutter contre le réchauffement climatique. Elle a aussi été un des principaux outils utilisés par la communauté internationale pour promouvoir le développement durable.	Ratification 1994
Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la désertification (1994) • Il est essentiel de combattre la désertification et de lutter contre les effets de la sécheresse pour assurer un développement durable aux populations vivant dans les zones touchées. Cette Convention, adoptée à Paris (France), vise à promouvoir des mesures efficaces par des programmes locaux innovateurs et des arrangements internationaux de coopération et de partenariat. • Le Projet ne dégradera pas de terres et/ou ne contribuera pas significativement à la désertification.	Ratification 1997
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination • Cette convention tenue à Basel (Suisse) consiste en une entente globale conclue dans le but de s'attaquer aux problèmes et défis que posent les déchets dangereux.	Accession 2001
Protocole de Kyoto de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1997) • Le Protocole a été adopté à Kyoto (Japon) en décembre 1997 dans le but de réduire quantitativement les émissions de gaz à effet de serre (GES), en obligeant les pays industrialisés et les pays en transition économique à s'engager dans cette voie. • À ce stade, le Cameroun doit maintenir l'inventaire de ses émissions de GES.	Acceptation 2002
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international (1998) • La Convention de Rotterdam est un accord environnemental multilatéral dont objectif est d'encourager le partage des responsabilités et la coopération entre Parties dans le domaine du commerce international de certains produits chimiques dangereux. Le texte de la Convention de Rotterdam a été adopté lors d'une réunion de plénipotentiaires à Rotterdam le 10 septembre 1998	Ratification 2002
Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (2001) • La Convention de Stockholm a pour objectif de contrôler, de réduire ou d'éliminer les rejets, les émissions ou les fuites de polluants organiques persistants.	Signature 5 oct. 2001

4.4 Exigences environnementales et principes de sauvegarde

Les organisations internationales ont élaboré de leur côté des directives auxquelles doivent se conformer les projets de grande envergure notamment en matière d'indemnisation, en cas de déplacement des populations, ou afin d'assurer le respect des droits des minorités. Il s'agit notamment des politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale et des recommandations de la Commission Mondiale des Barrages qui s'appliquent en partie au projet hydroélectrique de Lom Pangar.

4.4.1 Les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale

Afin de respecter les bonnes pratiques internationales, la réalisation de l'étude d'impact suit dans leurs principes les politiques applicables édictées par la Banque Mondiale. Le tableau 4.2 ci-dessous reprend la liste des Politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale s'appliquant habituellement à la réalisation des études d'impact et examine la façon dont chacune des politiques a été prise en compte.

Tableau 4.2 Liste des Politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale s'appliquant à la réalisation des études d'impact

P.O.	Résumé du contenu	Application à l'étude d'impact de Lom Pangar
4.01 – Évaluation environnementale	Cadre de référence aux évaluations environnementales ; contribue à garantir que les projets soient écologiquement rationnels et viables, améliorant ainsi le processus de décision des projets.	Méthodologie et contenu de l'étude d'impact.
4.04 – Habitats naturels	Vise la protection, la préservation et la réhabilitation des habitats naturels et de leurs fonctions durant les phases d'étude, de financement et de mise en œuvre des projets. La Banque Mondiale assure la conformité à une approche prudente de la gestion des ressources naturelles, afin de rendre possible un développement écologiquement durable et la préservation des habitats naturels critiques.	Protection et conservation des habitats naturels critiques Inventaire des habitats naturels, définition de mesures d'atténuation.
4.09 – Lutte antiparasitaire	Demande d'évaluer et de réglementer l'usage de pesticides dans le cadre du projet.	Politique non déclenchée mais utilisée à titre de référence aux mesures de gestion des produits chimiques utilisés sur le chantier.
4.10 – Populations autochtones	Garantie un processus de développement qui respecte pleinement la dignité, les droits de la personne, les systèmes économiques et les cultures des populations autochtones.	Selon l'EES, la politique 4.10 n'est pas déclenchée par le projet Lom Pangar.

P.O.	Résumé du contenu	Application à l'étude d'impact de Lom Pangar
4.11 – Propriété culturelle	Inclut les sites de valeur archéologique, paléontologique, historique, religieuse, et les sites naturels exceptionnels.	Inventaire des propriétés culturelles, mesures de compensation et d'atténuation.
4.12 – Réinstallation involontaire	Décrit les procédures spécifiques relatives à la réinstallation involontaire. A pour objectif d'éviter les réinstallations et si nécessaire d'assurer que les activités de réinstallation du projet ne causent pas de difficultés d'existence sévères et durables, l'appauvrissement des populations déplacées et des dommages environnementaux, en exigeant la planification et la mise en œuvre de mesures de réinstallation et de compensation	Réinstallation éventuelle de quelques habitations et élaboration d'un plan d'indemnisation et de réinstallation équitable pour tous les usages– le promoteur contrôlera les compensations effectivement reçues et assurera un suivi.
4.36 – Forêts	Préservation de la forêt et développement durable des ressources forestières et protection des populations dont le mode de vie est lié aux ressources forestières.	Gestion forestière selon la législation camerounaise qui respecte les principes de protection des ressources naturelles et de développement durable.
4.37 – Sécurité des barrages	S'assurer que le propriétaire d'un barrage prend les mesures appropriées et dispose des ressources nécessaire à la sécurité du barrage, et ce pour la durée de vie du l'ouvrage, peu importe son financement ou son statut de construction.	Mise sur pied d'un panel d'experts.
7.50 – Voies d'eau internationales	Éviter les conflits en matière d'usage d'un cours d'eau international entre	N'est pas déclenchée par le projet hydroélectrique de Lom Pangar
7.60 – Projets dans des zones de litige	Éviter d'affecter les relations entre la Banque et ses États membres, et aussi entre le pays dans lequel est exécuté le projet et l'un ou plusieurs des pays voisins	N'est pas déclenchée par le projet hydroélectrique de Lom Pangar

Politique d'accès à l'information de la Banque mondiale (juillet 2010)

Cette politique prévoit que le rapport d'EES et le PIR seront divulgués avant la décision d'évaluation par la Banque. Dans ce cas, les documents seront diffusés par EDC dès que disponibles et publiés dur l'Info Shop de la Banque Mondiale avant l'appel d'offre.

4.5 Cadre administratif

Divers acteurs sont concernés par le Projet : les ministères centraux et les agences nationales spécialisées, les populations riveraines et les organisations de la société civile, de même que les institutions territoriales et les collectivités locales décentralisées.

4.5.1 Les ministères et les agences spécialisées

L'organisation actuelle des différents ministères camerounais date du 30 juin 2009. Bien que la plupart des ministères aient quelque chose à voir avec l'environnement à des degrés divers, certains ont des compétences notoires dans le domaine et peuvent jouer un rôle dans ce projet. Il s'agit de :

- Ministère de l'Énergie et de l'Eau (MINEE);
- Ministère de l'Environnement et de la Protection de la nature (MINEP);
- Ministère des Finances (MINFI);
- Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
- (MINEPAT);
- Ministère de l'Administration territoriale et de la Décentralisation (MINATD);
- Ministère des Domaines et des Affaires foncières (MINDAF);
- Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF);
- Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries animales (MINEPIA);
- Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (MINADER);
- Secrétariat d'État du Ministère de la Défense (MINDEF) chargé de la Gendarmerie
- Ministère de la Culture (MINCULT);
- Ministère de l'Éducation de Base (MINEDUB);
- Ministère du Développement urbain et de l'Habitat (MINDUH);
- Ministère de l'Emploi et de la Formation professionnelle (MINEFOP);
- Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement technologique (MINIMIDT);
- Ministère de la Santé publique (MINSANTE);
- Ministère des Travaux publics (MINTP);
- Ministère du Travail et de la Sécurité sociale (MINTSS).

Sans exposer ici les attributions générales de chaque ministère, qui peuvent être consultées dans les décrets portant sur l'organisation du gouvernement, (voir par exemple sur www.spm.gov.cm), nous reprenons ci-dessous les compétences plus particulières qui concernent l'élaboration de l'étude d'impact, la mise en conformité environnementale du projet hydroélectrique de Lom Pangar ainsi que la liste des agences gouvernementales placées sous la tutelle de ces ministères.

Le Ministère de l'Environnement et de la protection de la Nature (MINEP) est responsable de l'évaluation environnementale. En outre il assure en étroite collaboration avec le MINEE la tutelle du Projet de Renforcement des Capacités Environnementales dans le Secteur de l'Énergie (PReCESSE) financé par la Banque mondiale vise à améliorer la gestion des aspects environnementaux et sociaux dans le cadre des grands investissements en matière d'infrastructure, notamment le secteur de l'énergie, en appui au Projet de développement du secteur.

Le Ministère de l'Énergie et de l'Eau (MINEE) est l'Administration sous laquelle est placée Electricity Development Corporation (EDC) chargée de la réalisation du projet hydroélectrique de Lom Pangar. Ce ministère assure la tutelle des établissements et sociétés de production, de transport et de distribution de l'énergie et de l'eau.

Le Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF) intervient dans la gestion des forêts et des aires protégées à l'échelle nationale.

Le Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique (MINIMIDT) assure le suivi des installations classées, incluant les risques industriels, et devra être consulté lors de l'élaboration de l'étude de dangers et du plan des mesures d'urgence. Un dossier de demande d'autorisation d'implantation et d'exploitation, lequel comprendra l'étude de dangers et le plan d'urgence, sera déposé au près de ce ministre lorsque la décision d'investissement aura été confirmée par le Gouvernement du Cameroun.

Le Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (MINADER) assure la tutelle des structures de développement en milieu rural, de la Société de développement du cacao, de la Cameroon Development Company et de la Chambre d'agriculture, de l'élevage et des forêts.

4.5.2 Les populations locales

Les populations locales sont des acteurs incontournables dans l'étude. L'État cherche de plus en plus à associer et à impliquer les populations locales à la gestion de leur environnement. Plusieurs campagnes d'information et des consultations publiques ont déjà été organisées à leur endroit. Leurs opinions et points de vue seront pris en compte et l'étude veillera à ce que les droits et prérogatives des populations riveraines soient respectés.

4.5.3 Les organisations de la société civile

L'EES a identifié les principales ONG et associations groupements communautaires œuvrant dans le secteur environnemental et/ou social dont les compétences pourraient être sollicitées dans le cadre des études ou de la mise en œuvre du projet.

Les organisations de la société civile encadrent parfois les opérateurs du secteur de l'environnement ; elles veillent au respect et à l'application des règlements sur l'environnement. Elles jouent un rôle de lobbying et peuvent influer sur l'évolution de la réglementation.

4.5.4 Les préfectures départementales

Le territoire national est découpé en régions, départements, arrondissements et districts placés respectivement sous l'autorité des gouverneurs, préfets, sous-préfets et chefs de district.

À la tête du Département, le Préfet, haut fonctionnaire nommé par décret du Président de la République, est dépositaire de l'autorité de l'État dans sa circonscription administrative. Il est investi pour le compte du Gouvernement d'une mission permanente d'information et de coordination en matière économique et sociale. Il est chargé entre autres de veiller au maintien de l'ordre, à l'exécution des lois et règlements.

Le projet de barrage de Lom Pangar concerne la Région de l'Est et le département du Lom et Djérem.

4.5.5 La collectivité locale

Selon la loi No 74/23 du 5 décembre 1974 portant organisation communale, la Commune est une collectivité publique décentralisée et une personne morale de droit public. En attendant les textes relatifs au transfert des compétences de l'État aux collectivités locales (décentralisation), les Communes ont, en matière locale, compétence générale. Elles ont notamment des attributions dans le domaine de l'environnement. Le Conseil Municipal qui est l'organe délibérant dans la Commune, s'occupe des affaires locales, dont la planification et l'aménagement du territoire.

4.5.6 Les chefferies traditionnelles

Elles peuvent contribuer de façon significative à la sensibilisation des populations à la politique environnementale. En tant que relais de l'Administration à la base, elles jouissent en général d'une autorité importante provenant de la légitimité traditionnelle.

5 Survol de la zone d'étude

Conformément aux TDR, le champ d'application de l'ÉIEC prend en compte la planification stratégique dans la zone du projet et dans le bassin de la Sanaga. L'évaluation des impacts cumulatifs du projet hydroélectrique de Lom Pangar est réalisée en fonction des sous-zones suivantes telles qu'illustrées sur la figure 3.1 ci-dessus conformément aux TDR de la présente étude:

1. La forêt de Deng Deng et les régions avoisinantes (superficie de 4 432 km^2).
2. La sous-zone située entre les rivières Pangar et Djerem (3 340 km^2).
3. La sous-zone située entre les rivières Lom et Pangar (5 496 km^2).
4. La sous-zone située au sud-est de la rivière Lom (2 876 km^2).
5. Le bassin de la Sanaga (134 170 km^2).

Ce chapitre présente les principales caractéristiques de la zone d'étude en décrivant succinctement, dans un premier temps, les quatre sous-zones et, dans un deuxième temps, le bassin versant de la Sanaga.

5.1 Sous-zones

Le projet de Lom Pangar est situé dans le département du Lom-et-Djerem dans la Région de l'Est. Cette région couvre le quart de la superficie du Cameroun. Elle est très peu densément peuplée. En 2005, la population de la région s'élevait à environ 770 000 habitants alors que le Cameroun en comptait 17,4 millions, soit moins de 5% de la population du pays.

La Région de l'Est est divisée en quatre départements dont celui du Lom-et-Djerem. Ce département comptait environ 275 000 personnes en 2005. Le département abrite la ville de Bertoua, chef-lieu de la région et du département. Ce département compte six arrondissements : Bélabo, Diang, Bertoua, Ngoura, Bétaré Oya et Garoua-Boulai.

Les sous-zones 1 à 4 de la zone d'étude du projet de Lom Pangar recoupent, grosso modo, les arrondissements de Bétaré Oya et Bélabo. Les quatre autres arrondissements ou districts entourent les quatre sous-zones. En 2005, la population des arrondissements de Bétaré Oya et Bélabo s'élevait à 72 000 personnes (RGPH 2005, BUCREP avril 2010).

5.1.1 Sous-zone 1: Forêt de Deng Deng et régions avoisinantes

La sous-zone de Deng Deng et ses régions avoisinantes délimitée aux fins de la présente étude couvre une superficie de 4 432 km^2. Comme le montre la figure 5.1, cette zone s'étend du site du futur barrage de Lom Pangar au nord jusqu'aux environs de Bertoua au sud, et de la Sanaga à l'ouest jusqu'à la RN1 à l'est. Le tableau 5.1 montre que cette sous-zone est dominée par la forêt dense humide semi-caducifoliée.

Tableau 5.1 Occupation du sol de la sous-zone 1

Classe	km^2	%
Forêt dense humide semi-caducifoliée	3 225,15	72,8%
Forêt secondaire adulte	111,87	2,5%
Forêt secondaire adulte - Culture	124,92	2,8%
Forêt marécageuse	26,24	0,6%
Forêt en régénération - Culture	0,11	0,0%
Savane boisée - Galerie forestière	2,05	0,0%
Savane arborée	715,54	16,1%
Savane arborée - Galerie forestière	185,00	4,2%
Savane herbeuse/herbacée	10,03	0,2%
Culture	12,24	0,3%
Eau	19,44	0,4%
Total sous-zone 1	**4 432,62**	**100%**

Source: SIG AECOM Tecsult

Le statut foncier de la zone est complexe et en évolution.

Initialement partie de la réserve forestière de Deng Deng, d'une superficie de 227 000 ha crée en vertu du Décret # 71/182/COR du 8 octobre 1971, celle-ci a depuis subi plusieurs modifications. En effet, des emprises ont été octroyées pour :

- Le pipeline Tchad - Cameroun
- EDC, DUP retenue et DUP ligne

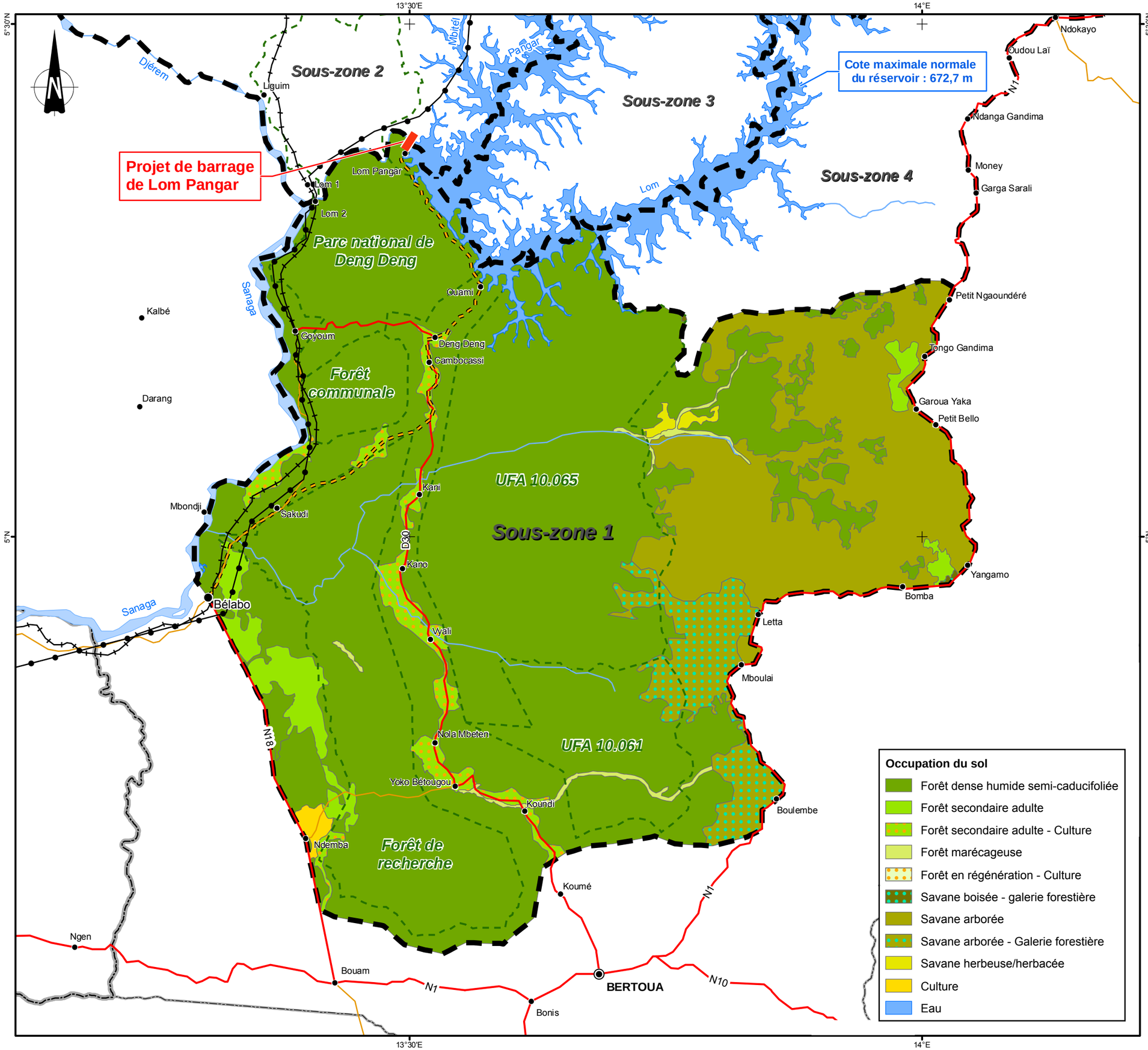
Deux unités forestières d'aménagement (UFA) ont été créées : l'UFA 10.061 de PLACAM couvrant une superficie de 28 387 ha et l'UFA 10.065 d'une superficie de près de 90 000 ha (en soustrayant la zone ennoyée par la retenue du barrage).

- Le Parc national de Deng Deng couvrant une superficie de 52 347 ha

Le MINFOF a élaboré un projet de création d'unité technique opérationnelle (UTO) de Deng Deng, comprenant au moment de la rédaction de ce rapport divers éléments dont :

- le Parc national de Deng Deng;
- les deux unités forestières d'aménagement (UFA) mentionnées ci-haut;
- une forêt de recherche de 60 000 ha contenant les plantations de l'ex-ONADEF et des parcelles de démonstration de l'Université de Dschang; ce bloc serait géré par le MINFOF à des fins de recherche scientifique;
- une forêt communale d'environ 9 000 ha affectée à la commune de Bélabo;
- une zone de chasse et de forêt communautaire couvrant une superficie de 201 135 ha à la périphérie nord;
- des zones agricoles incluant les villages existants.

L'adaptation de la situation foncière dans cette sous-zone constitue un des enjeux du projet Lom Pangar puisque c'est dans cette zone que sont situées les principales infrastructures et les principaux impacts du projet. La proposition de l'UTO telle que formulée doit faire l'objet d'une révision pour tenir compte des revendications des populations, de la présence nouvelle du barrage et de la cité du maitre d'ouvrage de même que des impératifs de la protection de la biodiversité.

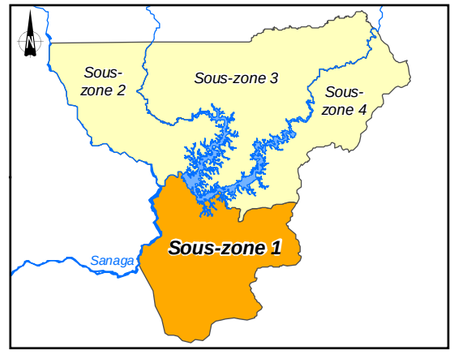


République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Chef-lieu de région ..... **BERTOUA**
- Chef-lieu d'arrondissement ... Bélabo
- Autre agglomération ..... Deng Deng
- Route principale
- Autre route
- Route d'accès au barrage depuis Bélabo
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Projet de barrage
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Limite de région
- Limite de département
- Limite de sous-zone
- Limite de bloc de l'UTO de Deng Deng



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

SOURCE :
Ministère de l'Environnement et des Forêts
Centre de Télédétection et de Cartographie Forestière (CETELCAF)

0 5 10 20 km

ÉCHELLE 1 : 400 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Occupation du sol
Sous-zone 1

Février 2011 Figure 5.1

AECOM

La zone de Deng Deng se caractérise également par la richesse de sa biodiversité, particulièrement des grands mammifères, dont les gorilles et chimpanzés qui sont des espèces protégées. La population de gorilles présents dans la zone a drastiquement diminué depuis les années '90. Cette baisse s'expliquerait principalement par l'importante exploitation illégale de bois blanc, qui perturbe l'habitat naturel des gorilles. L'initiative de créer un parc national vise à assurer la conservation de cette biodiversité.

Sur le plan des infrastructures, la sous-zone de Deng Deng est traversée en son centre par la route départementale D30 qui relie Bertoua au sud, Deng Deng au nord et Goyoum à l'ouest. Le chemin de fer reliant Yaoundé et Ngaoundéré traverse également cette zone du côté ouest le long de la Sanaga et une gare ferroviaire se trouve à Goyoum. L'oléoduc Tchad-Cameroun longe également le chemin de fer et la Sanaga depuis les environs du site du barrage jusqu'à Bélabo où se trouve une importante station de pompage.

Plusieurs villages se trouvent dans la sous-zone, en particulier le long de la D30, ainsi que sur la route d'accès au barrage (Ouami, Lom Pangar). Selon les auteurs de l'EES du projet (février 2011), la zone limitrophe au site du barrage compte environ 3 700 habitants, répartis comme suit :

- 1576 habitants à Deng Deng en 2010, chef-lieu du canton de Képéré Deng Deng;
- 1 891 à Goyoum en 2009;
- 284 dans le village de Lom Pangar en 2010;
- 16 à Ouami en 2010;
- 34 à Lom 2 en 2009 (au nord de Goyoum le long du chemin de fer).

La population de la zone pratique essentiellement des activités primaires, soit l'agriculture, l'élevage, la pêche, la chasse et l'exploitation forestière. Le bois exploité est utilisé à des fins domestiques et expédié soit sur le marché de Bertoua ou par chemin de fer vers le nord et vers Yaoundé. Enfin, il est à souligner que l'électrification est presque inexistante en dehors des villes de Bélabo et Bertoua qui sont reliées au réseau isolé de l'Est de la Sonel.

5.1.2 Sous-zone 2 : Zone située entre les rivières Pangar et Djerem

La sous-zone située entre les rivières Pangar et Djérem couvre une superficie de 3 340 km^2 telle que délimitée pour les fins de la présente étude. Comme le montre la figure 5.2, cette zone s'étend à l'est le long de la voie ferrée à partir de la confluence Lom-Sanaga au sud jusqu'à la limite nord de la Région de l'Est, et du Djérem à l'ouest jusqu'au Pangar à l'est. Le tableau 5.2 montre que cette sous-zone est caractérisée par une végétation de type transition forêt-savane, mais toujours dominée par la forêt dense humide semi-caducifoliée (59%), principalement au sud. La formation mixte de savane arborée et galerie forestière devient dominante plus au nord.

Tableau 5.2 Occupation du sol de la sous-zone 2

Classe	km^2	%
Forêt dense humide semi-caducifoliée	1 973,86	59,1%
Forêt secondaire adulte	54,80	1,6%
Forêt secondaire adulte - Culture	5,54	0,2%
Savane boisée - Galerie forestière	53,71	1,6%
Savane arborée	41,86	1,3%
Savane arborée - Culture	24,04	0,7%
Savane arborée - Galerie forestière	1 117,35	33,4%
Savane herbeuse/herbacée	9,68	0,3%
Semi-dénudé humide	30,73	0,9%
Eau	29,35	0,9%
Total sous-zone 2	**3 340,92**	**100%**

Source: SIG AECOM Tecsult

La sous-zone 2 couvre aussi une partie du Parc National de Deng Deng et de celui de Mbam et Djérem, qui offre une grande diversité d'espèces animales et végétales. Ce parc national a été créé en l'an 2000 à titre de mesure compensatoire à la construction de l'oléoduc Tchad-Cameroun.

La sous-zone 2 est caractérisée par son enclavement car il n'existe aucune route dans cette zone. Elle comprend les villages de Lom 1, Tête d'Éléphant et Mbitom qui bien que situés dans l'arrondissement de Bétaré-Oya, n'entretiennent que des relations administratives avec cette ville. L'essentiel des activités économiques de la zone sont tournées vers le rail, seule voie de communication qui traverse la sous-zone du nord au sud. Le chemin piétonnier Mbitom-Biboko est le seul moyen d'accès direct au chef lieu d'arrondissement, Bétaré Oya. Les habitants du canton doivent donc se rendre à Bétaré Oya via Bélabo, en empruntant le rail, puis la RN1.

Un pont routier sur le Lom avait été construit en 1972, au niveau du village de Lom 1, lors des travaux pour la mise en service du chemin de fer. Le tablier de ce pont s'est écroulé dans les années '80. De plus, un tablier provisoire a été mis en place en 2000 lors des travaux pour l'oléoduc Tchad-Cameroun qui traverse la sous-zone. Pour des raisons de protection de l'environnement, le tablier a ensuite été démonté malgré l'opposition des populations. Le pont ferroviaire, qui jouxte l'ancien pont routier, est utilisable pour les piétons et les motos.

La zone de Mbitom est rattachée au canton du même nom et compte près de 4 000 habitants répartis comme suit (selon l'EES de février 2011) :

- 2317 habitants à Mbitom, dont 60 dans le camp de Camrail en 2005;
- 1330 à Tête d'Éléphant en 2009;
- 255 à Lom 1 en 2009.

La population de la zone pratique essentiellement des activités primaires, soit l'agriculture, l'élevage, la pêche et la chasse. Il n'y a pas d'électricité ni de réseau de communications dans aucun des trois villages de la zone. Toute communication entre Mbitom, Tête d'Éléphant et les autres villes de la voie ferrée dans le pays, se fait par l'intermédiaire du réseau interne de Camrail qui constitue ainsi le seul pourvoyeur d'un lien social avec l'extérieur.

13°E
13°30'E
6°N
5°30'N

Sous-zone 3
Sous-zone 2
Sous-zone 4
Sous-zone 1

Parc national du Mbam et Djerem
Parc national de Deng Deng
Forêt communale
UFA 10.065

Cote maximale normale du réservoir : 672,7 m
Projet de barrage de Lom Pangar

Mbitom
Tête d'éléphant
Liguim
Lom Pangar
Lom 1
Lom 2
Goyoum
Deng Deng
Cambocassi
Ouami
Doyo
Gounté
Tantana Do
Biboko
Dolé Garba
Gaïndara
Mararaba
Bouli
Bodomo Issa

Djerem
Mekie
Mbitel
Pangar
Lom
Sanaga
Merou

Occupation du sol

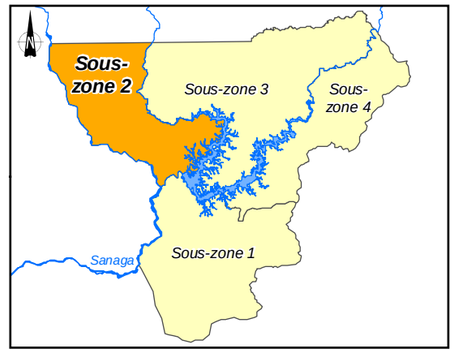
- Forêt dense humide semi-caducifoliée
- Forêt secondaire adulte
- Forêt secondaire adulte - Culture
- Savane boisée - galerie forestière
- Savane arborée
- Savane arborée - Culture
- Savane arborée - Galerie forestière
- Savane herbeuse/herbacée
- Semi-dénudé humide
- Eau

République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Autre agglomération ..... Deng Deng
- Route principale
- Autre route
- Route d'accès au barrage depuis Bélabo
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Projet de barrage
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Limite de région
- Limite de département
- Limite de sous-zone
- Limite de bloc de l'UTO du Deng Deng



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

SOURCE :
Ministère de l'Environnement et des Forêts
Centre de Télédétection et de Cartographie Forestière (CETELCAF)

0 5 10 20 km

ÉCHELLE 1 : 400 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Occupation du sol
Sous-zone 2

Février 2011

Figure 5.2

AECOM

5.1.3 Sous-zone 3 : Zone située entre les rivières Lom et Pangar

La sous-zone située entre les rivières Lom et Pangar couvre une superficie de 5 496 km^2 telle que délimitée pour les fins de la présente étude. Comme le montre la figure 5.3, cette zone s'étend de part et d'autre du corridor de l'oléoduc Tchad - Cameroun, à partir de Ouami au sud jusqu'à la limite nord de la Région de l'Est, et du Pangar à l'ouest jusqu'au Lom à l'est. Le tableau 5.3 montre que cette sous-zone est caractérisée par une transition marquée de la forêt à la savane arborée du sud vers le nord. La coupure se fait selon un arc traversant les zones inondées par la retenue le long des rivières Pangar et Lom. L'occupation du sol de 10% de la zone n'est pas exactement connue, n'ayant pas été interprétée lors des travaux d'inventaire forestier national de reconnaissance à cause de la non disponibilité d'images satellite. On peut cependant présumer qu'il s'agit d'une mosaïque dominée par la savane arborée.

Par ailleurs, la zone présente de nombreux sites aurifères, principalement localisés le long du Lom.

Tableau 5.3 Occupation du sol de la sous-zone 3

Classe	km^2	%
Forêt dense humide semi-caducifoliée	698,40	12,7%
Galerie forestière	8,88	0,2%
Savane boisée	20,66	0,4%
Savane boisée - dénudé sec	15,36	0,3%
Savane boisée - Galerie forestière	737,72	13,4%
Savane arborée	1 711,62	31,1%
Savane arborée - Culture	27,84	0,5%
Savane arborée - Galerie forestière	1 576,04	28.7%
Savane herbeuse/herbacée	81,88	1,5%
Semi-dénudé humide	35,64	0,6%
Eau	26,57	0,5%
Non interprété	556,05	10,1%
Total sous-zone 3	**5 496,66**	**100%**

Source: SIG AECOM Tecsult

La sous-zone 3 est circonscrite par les villes de Bétaré Oya, Mararaba, Doyo, et Bangbel, au nord-est de la retenue de Lom Pangar. La densité de population est relativement élevée par rapport au reste de la zone du barrage. De nombreux villages sont situées sur l'axe Bétaré-Oya / Mararaba / Doyo. La population sur cet axe est de plus de 5 000 habitants.

De plus, la venue régulière des éleveurs du nord à la recherche de pâturages ou de possibilités de vente du bétail, est une dynamique migratoire importante dans la zone. Ces éleveurs arrivent en octobre, avant de repartir en mars-avril. En 2004, le cheptel transhumant était de l'ordre de 30 000 têtes. Le déplacement des troupeaux s'accompagne bien sûr des bergers, de leurs familles et de leurs proches, soit environ 7 000 à 10 000 personnes. L'importance de cette présence est surtout liée à la faculté pour les agriculteurs locaux de vendre leurs surplus de manioc (et acheter viande et produits laitiers).

La sous-zone 3 est desservie par l'axe Bangbel / Bétaré-Oya / Mararaba / Doyo. Il s'agit d'une piste en terre, parfois difficilement praticable. Au niveau de Touraké, le franchissement du Lom est effectué par un bac à câble utilisant la force du courant. L'enclavement des villages est l'une des préoccupations majeures des populations. La

zone n'est pas desservie par le chemin de fer auquel on peut accéder seulement par la piste piétonnière entre Biboko et Mbitom, ou par la RN 1 via Bertoua et Bélabo.

Comme ailleurs dans la zone du barrage de Lom Pangar, la population pratique essentiellement des activités primaires, soit l'agriculture, l'élevage, la pêche et la chasse.

5.1.4 Sous-zone 4 : Zone située au sud-est du Lom

La sous-zone située au sud-est du Lom couvre une superficie de 2 876 km^2 telle que délimitée pour les fins de la présente étude. Comme le montre la figure 5.4, elle s'étend entre le Lom à l'ouest et la RN1 à l'est, depuis la limite du bassin versant du Lom au sud jusqu'à Garoua-Boulai au nord. Le tableau 5.4 montre que cette sous-zone est caractérisée par la dominance de la savane arborée et boisée.

La zone présente aussi de nombreux sites aurifères.

Tableau 5.4 Occupation du sol de la sous-zone 4

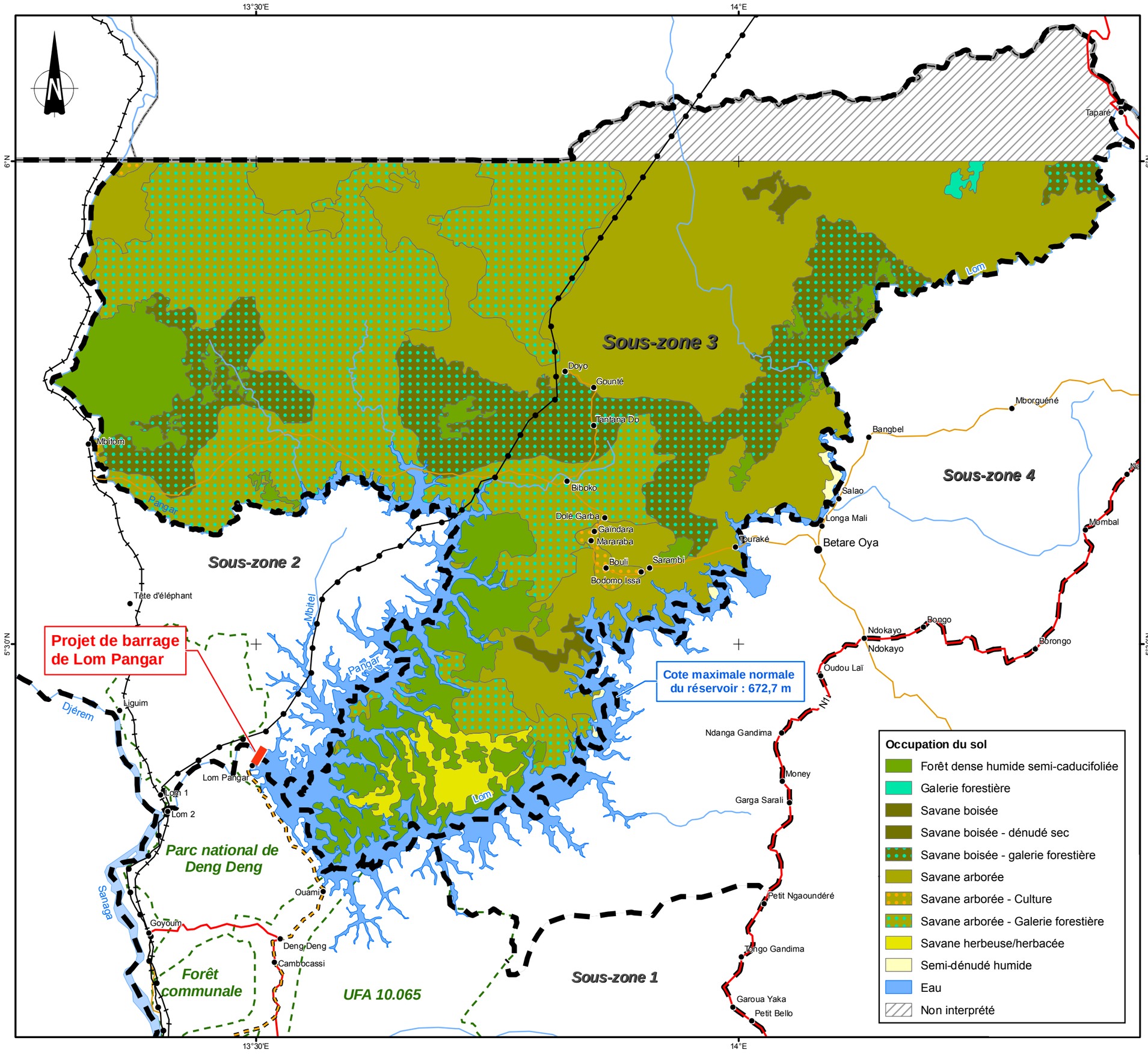
Classe	km^2	%
Forêt dense humide semi-caducifoliée	301,68	10,5%
Forêt secondaire jeune	60,39	2,1%
Savane boisée	627,35	21,8%
Savane boisée - Galerie forestière	34,37	1,2%
Savane arborée	1 535,34	53,4%
Savane arborée - Culture	7,54	0,3%
Savane arborée - Galerie forestière	209,09	7,3%
Savane herbeuse/herbacée	31,27	1,1%
Semi-dénudé humide	19,08	0,7%
Culture	10,06	0,3%
Eau	16,69	0,6%
Non interprété	23,69	0,8%
Total sous-zone 4	**2 876,53**	**100%**

Source: SIG AECOM Tecsult

La ville de Bétaré Oya constitue le centre économique de la sous-zone 4, en raison de ses infrastructures et son statut administratif de chef lieu d'arrondissement. Elle dispose ainsi d'une base d'infrastructures sociales, tel qu'un hôpital, des écoles et un lycée, et économiques (voies de communication, marché, activités). Sa population est d'environ 8 000 habitants.

La ville de Bétaré Oya est reliée à la RN1 à Ndokayo par une route bitumée de 15 km. À partir du carrefour de Ndokayo, la RN1 mène, vers le sud, à la ville de Bertoua (165 km) et, vers le nord, à la frontière centrafricaine à Garoua Boulaï (95 km) et à la ville de Ngaoundéré (365 km) en Adamaoua. Le tronçon Bertoua/Garoua Boulaï de la RN1 est en très bon état.

L'orpaillage est une activité économique qui occupe une grande partie de la population masculine (environ 2 000). On compte plus d'une centaine de sites d'extraction aurifère autour Bétaré Oya. Bien que très artisanale, l'orpaillage est l'activité la plus rémunératrice dans la zone.

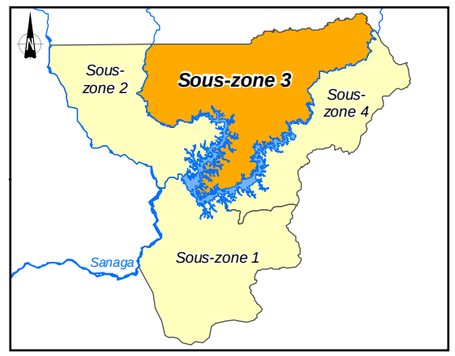


République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Chef-lieu d'arrondissement ... Betare Oya
- Autre agglomération ..... Deng Deng
- Route principale
- Autre route
- Route d'accès au barrage depuis Bélabo
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Projet de barrage
- Reservoir
- Cours d'eau
- Limite de région
- Limite de sous-zone
- Limite de bloc de l'UTO de Deng Deng



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

SOURCE :
Ministère de l'Environnement et des Forêts
Centre de Télédétection et de Cartographie Forestière (CETELCAF)

0 5 10 20 km

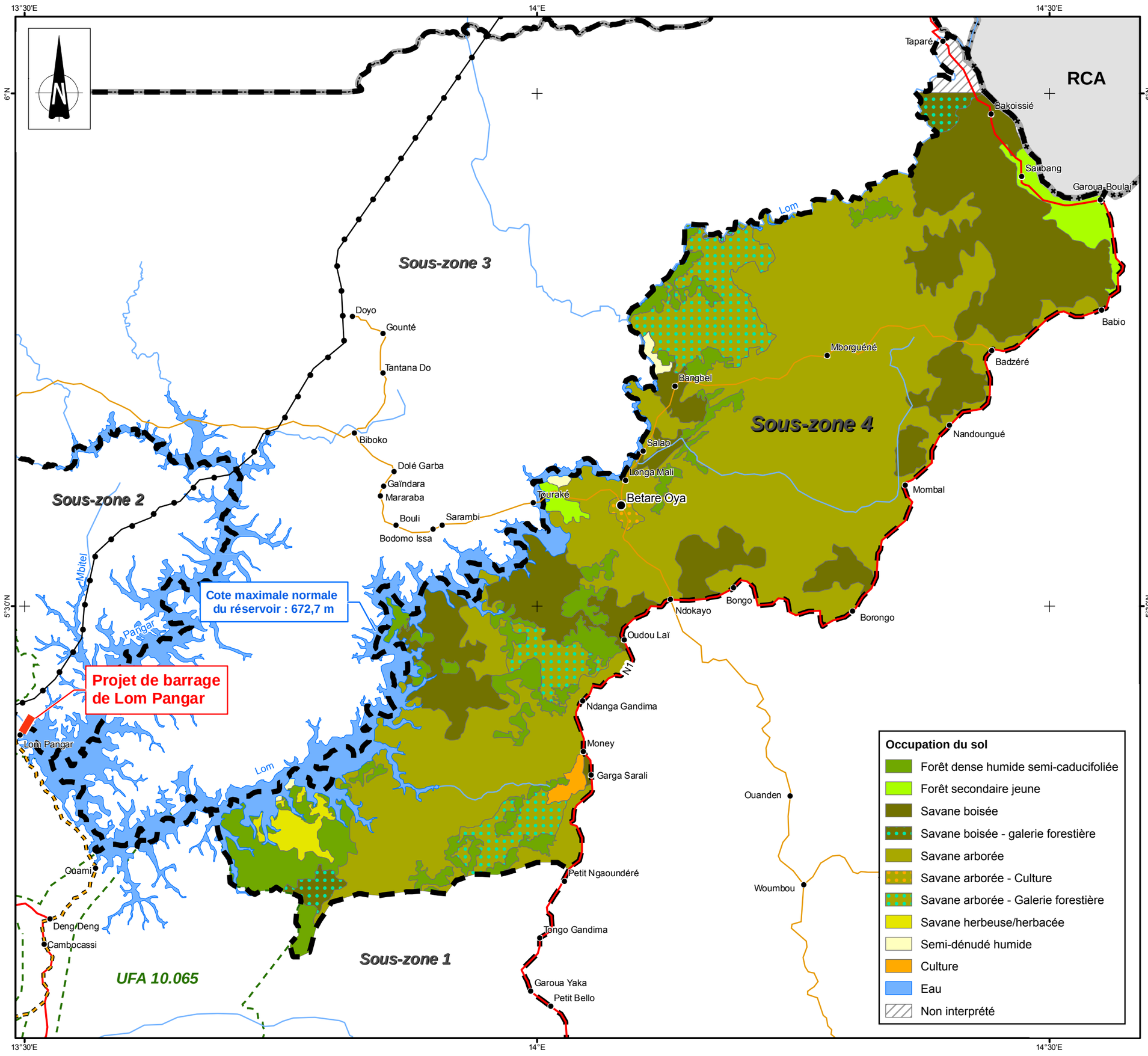
ÉCHELLE 1 : 425 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Occupation du sol
Sous-zone 3

Février 2011 Figure 5.3

AECOM

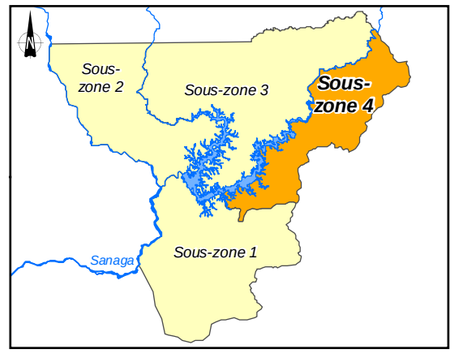


République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Chef-lieu d'arrondissement ... Betare Oya
- Autre agglomération ..... Deng Deng
- Route principale
- Autre route
- Route d'accès au barrage depuis Bélabo
- Oléoduc Doba-Kribi
- Projet de barrage
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région
- Limite de sous-zone
- Limite de bloc de l'UTO de Deng Deng



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

SOURCE :
Ministère de l'Environnement et des Forêts
Centre de Télédétection et de Cartographie Forestière (CETELCAF)

0 5 10 20km

ÉCHELLE 1 : 400 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Occupation du sol
Sous-zone 4

Février 2011 Figure 5.4

AECOM

5.2 Bassin versant de la Sanaga

Le bassin versant du fleuve Sanaga est le plus grand du Cameroun. Il couvre 25% du territoire national sur une superficie de 134 171 km^2. Il s'étend à l'intérieur des limites de six régions administratives du Cameroun, soit l'Adamaoua, l'Est, le Centre, le Nord-Ouest, l'Ouest et le Littoral. Le tableau 5.5 présente la répartition de la superficie du bassin versant de la Sanaga par région administrative.

Ce bassin versant caractérisé par le milieu rural dominé par l'agriculture, l'élevage et l'exploitation forestière. Le milieu urbain se trouve dans les villes de Yaoundé au Centre, Bafoussam à l'Ouest et Ngaoundéré en Adamaoua, toutes des villes situées aux limites du bassin versant.

Tableau 5.5 Superficie du bassin versant de la Sanaga par région administrative

Région	Département	km^2	%
République centrafricaine		595	0,44
Adamaoua	Djérem	12 987	9,68
	Faro-et-Déo	2 313	1,72
	Mayo-Banyo	7 888	5,88
	Mbéré	10 694	7,97
	Vina	8 515	6,35
	Sous-total Adamaoua	**42 397**	**31,60**
Centre	Haute-Sanaga	11 512	8,58
	Lekié	2 922	2,18
	Mbam-et-Inoubou	4 852	3,62
	Mbam-et-Kim	26 580	19,81
	Méfou-et-Afamba	2 171	1,62
	Méfou-et-Akono	57	0,04
	Mfoundi	62	0,05
	Nyong-et-Kellé	1 550	1,15
	Nyong-et-Mfoumou	286	0,21
	Sous-total Centre	**49 991**	**37,26**
Est	Haut-Nyong	1 377	1,03
	Lom-et-Djérem	19 372	14,44
	Sous-total Est	**20 750**	**15,47**
Littoral	Nkam	131	0,10
	Sanaga-Maritime	5 134	3,83
	Sous-total Littoral	**5 265**	**3,92**
Nord-Ouest	Boyo	7	0,00
	Bui	1 655	1,23
	Donga-Mantung	679	0,51
	Mezam	461	0,34
	Ngo-Ketunjia	1 062	0,79
	Sous-total Nord-Ouest	**3 863**	**2,88**

Région	Département	km²	%
Ouest	Bamboutos	1 191	0,89
	Hauts-Plateaux	216	0,16
	Koung-Hhi	438	0,33
	Menoua	293	0,22
	Mifi	331	0,25
	Ndé	1 232	0,92
	Noun	7 607	5,67
	Sous-total Ouest	**11 308**	**8,43**
Sud-Ouest	Lebialem	1	0,00
	Total bassin versant de la Sanaga	***134 171***	100,00

Source: SIG AECOM Tecsult

5.2.1 Morphologie de la Sanaga

La Sanaga drainant une succession de plateaux limités à l'ouest par la Dorsale Camerounaise et au nord par l'Adamaoua, est le plus grand fleuve du Cameroun. Elle prend son nom à la confluence du Djerem et du Lom. Le cours de la Sanaga peut être distingué sous forme de trois grandes divisions d'un fleuve, soit la Sanaga supérieure, moyenne et inférieure :

- la Sanaga supérieure est représentée par le Djerem avec son affluent le Lom;
- la Sanaga moyenne commence dans la région de Goyoum, légèrement en aval de la confluence entre le Lom et le Djerem et va jusqu'à Edéa à la limite de la plaine littorale;
- en aval des chutes d'Edéa, le court tronçon de la Sanaga inférieure rejoint l'océan Atlantique.

Le bassin de la Sanaga couvre ainsi des régions passant du climat tropical (2 saisons et une pluviométrie comprise entre 1400 et 1600 mm) au climat équatorial (4 saisons et une pluviométrie comprise entre 1600 à 4000 mm).

La figure 1.1 ci-dessus présente une vue générale du bassin versant de la Sanaga ainsi que la localisation des ouvrages de régulation et de production existants, alors que la figure 5.5 illustrant le profil en long de la Sanaga démontre que celui-ci est relativement accidenté, laissant peu de place à la présence d'importantes zones d'inondations sauf en de relativement courtes sections à faible pente.

Figure 5.5 Profil en long de la Sanaga

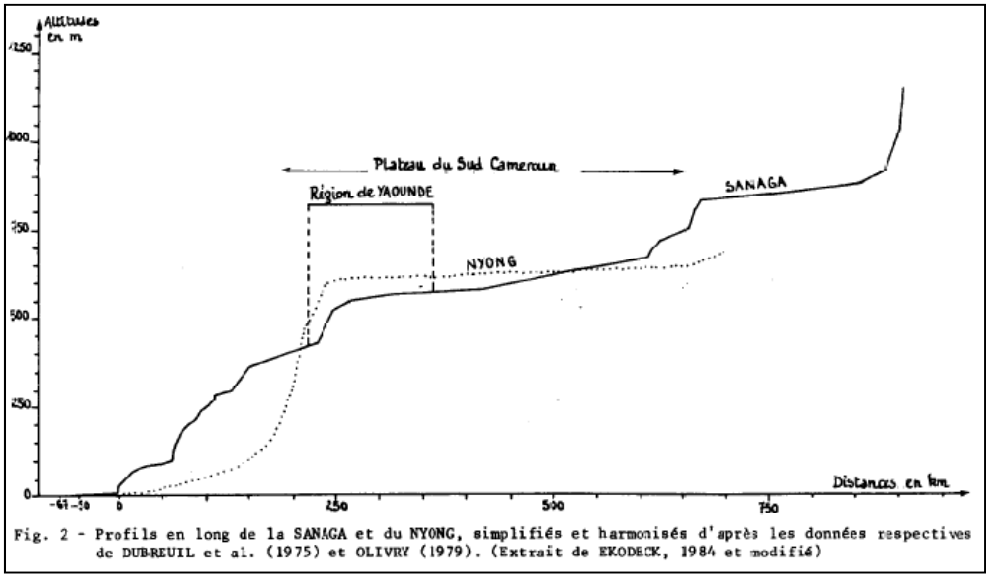


Fig. 2 - Profils en long de la SANAGA et du NYONG, simplifiés et harmonisés d'après les données respectives de DUBREUIL et al. (1975) et OLIVRY (1979). (Extrait de EKODECK, 1984 et modifié)

Tiré de Ekodeck, non daté.

5.2.1.1 Sanaga supérieure

La Sanaga provient de la confluence du Lom et du Djerem. Le Lom reçoit en rive droite deux affluents qui sont le Mba et le Pangar, alors que le Djerem a une superficie et des apports d'environ 1,5 fois supérieure à ceux du Lom.

À 14 km en aval de sa confluence avec le Meng, son important affluent, le barrage réservoir de Mbakaou sur le Djerem sert à régulariser la Sanaga en période de basses eaux. Le remous de cette retenue influence les stations de contrôle de Betare-Gongo sur le Djerem, du Meng au pont de Tibati et du Maour au pont. Au barrage, le Djerem large de 200 m coule de 3 à 4 m en contre-bas des banquettes alluviales des berges. Du pied des chutes au confluent de la Mekie, le Djerem descend de 100 m en 90 km. Son cours est alors une succession de biefs encaissés, ou encombré d'îles et de rapides, ou bordés de zones d'inondations. Sur ses rives, la forêt fait son apparition. Le Djerem coule alors en zone forestière et reçoit en rive gauche la Merou. Son lit d'abord régulier, 400 m de large environ, s'encombre d'îles avant de recevoir le Lom.

5.2.1.2 Sanaga moyenne

Dans la Sanaga moyenne, le cours d'eau ne reçoit qu'un seul affluent important, soit le Mbam. En outre, le profil en long permet de la diviser en deux tronçons de longueurs voisines: 250 km environ, l'un amont allant de Lom au confluent de la Ndjeke, où la pente moyenne est relativement faible, l'autre en aval de la Ndjeke à Edéa, où la pente moyenne est forte.

Entre le confluent du Mbam et Edéa, la Sanaga franchit un tronçon d'environ 172 km par une succession de rapides et de chutes, sans que le débit du fleuve s'accroisse d'apports importants. Cette caractéristique du fleuve d'avoir une pente élevée alors que la totalité des apports du bassin est rassemblée, est particulièrement intéressante du point de vue hydroélectrique comme en témoignent les aménagements des centrales de Song Loulou et d'Edéa.

En aval du confluent du Mbam, en 30 km, la Sanaga voit la largeur de son lit passer de 1 km à 4 km environ dans les rapides de Kikot. Toute la rive droite est inondable. À Kikot, elle s'engage en zone forestière par une vallée encaissée.

En aval du pont qui la franchit en amont d'Edéa, le lit rocheux de la Sanaga a une largeur variant de 250 à 340 m. Au bout de quelques kilomètres, la Sanaga s'étale dans les rapides de Nkong Kwala pour s'engager ensuite dans le défilé de Ngodi. Puis, pour rejoindre Sakbayeme, elle franchit une série de marches reliées entre elles par une série de rapides ininterrompues. En aval de Sakbayeme, et au bout d'une vingtaine de km, la Sanaga franchit le bief des rapides Herbert avec ses défilés et qui s'achèvent par des chutes de Song Loulou. Ces rapides constituent la partie la plus importante au point de vue énergétique : dénivelée totale de 100 m pour longueur de 17 km, dont 22 m pour les chutes de Song Loulou.

Jusqu'à Song-Dong, à la rupture de pente, en tête des rapides et chutes d'Edéa, le bief est presque rectiligne, à faible pente et fond rocheux. L'aménagement hydroélectrique d'Edéa utilise la dernière marche du profil en long (10 - 35 m) : c'est un aménagement de basse chute fonctionnant au fil de l'eau.

La Mapé draine la plaine de Mbo et la plaine Tikar, grossi de son affluent la Nkwi. Son cours est contrôlé par un réservoir de régularisation du même nom permettant de renforcer le régime d'étiage de la Sanaga.

Le Noun prend sa source au flanc du mont Oku dont il descend pour aboutir dans une vaste cuvette en partie marécageuse, la plaine de Ndop. Cette cuvette est fermée par un verrou à Bamendjin, où est aménagé un réservoir de stockage en vue de la régularisation de la Sanaga, en noyant la partie marécageuse.

Au Cameroun, plus de la moitié du potentiel hydroélectrique aménageable se trouve sur le bassin de la Sanaga. Par ailleurs, les sites potentiels de production se concentrent dans la Sanaga moyenne.

En plus de son potentiel hydroélectrique, la Sanaga moyenne est le site d'une exploitation de sable, notamment dans les secteurs de Nachtigal et d'Ébebda (à une quarantaine de km en aval de Nachtigal). Cette exploitation est principalement réalisée en étiage et de manière plutôt artisanale par les populations locales. Quelques permis sont aussi délivrés par le ministère chargé des Mines pour l'exploitation industrielle des sables de la Sanaga.

Enfin, les eaux de la Sanaga moyenne sont aussi parfois utilisées à des fins d'irrigation pour quelques plantations agricoles qui se trouvent de part et d'autre du fleuve. On ne peut toutefois pas dire que l'irrigation est une activité importante dans la zone, compte tenu des pluies abondantes qu'elle reçoit.

Les eaux de la Sanaga ne constituent pas non plus une source importante d'approvisionnement en eau pour les agglomérations urbaines. Par exemple, Yaoundé est présentement approvisionné à partir de la centrale de traitement des eaux d'Akomnyada sur le Nyong au sud dans la région de Mbalmayo. Toutefois, il est prévu une source d'approvisionnement en eau additionnelle pour Yaoundé en provenance de la Sanaga pour pallier à l'augmentation de la demande.

5.2.1.3 Sanaga inférieure

Ce bief, constituant l'estuaire de la Sanaga, est relativement court, soit une longueur de 67 km à partir des chutes d'Edéa à l'océan.

En aval des chutes, après la réunion des deux bras, « bras central » et « bras mort », la Sanaga a un lit large de 600 m environ; il va en s'élargissant, s'encombre d'îles et de bancs de sable à l'étiage.

La Sanaga est bordée par des terres basses, couvertes de forêt, plus ou moins bien drainées, où les lacs se multiplient. Progressivement la forêt fait place à la mangrove avec ses chenaux ou criques. En aval de Mouanko, la Sanaga se jette dans l'océan Atlantique par deux bras principaux séparés par une île de 12 km de long sur 2 km de large.

L'embouchure de la Sanaga se trouve au sein de la réserve de faune de Douala-Édéa qui abrite des écosystèmes côtiers, dont des mangroves, et dans lesquels se trouvent certaines espèces à statut particulier (lamantin, primates, chimpanzés, etc.). Les mangroves se trouvent pour la plupart au nord de la réserve de faune et très peu d'entre elles bordent les rives de la Sanaga au niveau de son embouchure.

Naturellement, l'ensemble de l'estuaire de la Sanaga est influencé par les marées de l'océan Atlantique qui dictent le niveau des eaux du fleuve dans ce bief.

5.2.2 Régime hydrologique

Le Lom et le Pangar drainent la partie est du bassin de la Sanaga. La surface du bassin versant du Lom au site du barrage est de 19 400 km^2 et celle de la Sanaga au débouché dans l'océan est de 134 171 km^2. Actuellement la Sanaga est régularisée par trois réservoirs : Mbakaou sur le Djerem, Bamendjin sur le Noun et Mapé sur la Mapé totalisant une capacité utile de régularisation de 7,3 km^3 d'eau.

De manière générale, l'année hydrologique dans le bassin de la Sanaga se divise en trois périodes :

i) l'étiage s'amorce de décembre à mars : récession relativement lente de type exponentielle caractérisant par des pluies rares. Les trois barrages réservoirs (Mbakaou, Bamendjin et Mapé) sont utilisés pour réguler les débits de la Sanaga en saison sèche;
ii) la reprise de la saison des pluies dure d'avril à juillet : la fréquence et l'intensité des pluies augmentent au fil des mois dans le bassin versant. En effet, les orages isolés dans le bassin intermédiaire en amont de Nachtigal peuvent provoquer des montées successives des débits;
iii) la saison des pluies soutenant un débit élevé dans la Sanaga s'étend de septembre à novembre. La pointe des crues a généralement lieu en septembre ou octobre.

À partir des chronologies de débits mensuels à l'état initial (i.e. avant la construction du barrage de Lom Pangar) sur la période 1970-2003, la ressource en eau disponible selon les saisons par sous-bassin représentant l'état initial est présenté au tableau 5.6 ci-après.

Tableau 5.6 Débits moyens mensuels à l'état initial en m^3/s pour la période 1970-2003

Période	Lom Pangar	Mbakaou	Goyoum	Nachtigal	Mapé	Bamendjin	Edéa
Déc-mars (saison sèche)	85,0 (59,9)	68,9	271,9	310,0	20,6	10,2	504,4
Avr-juin (saison de transition)	110,9 (59,1)	131,2	279,3	390,8	47,1	26,4	716,7
Juil-nov (saison des pluies)	453,0 (297,0)	707,9	1493,1	1728,5	180,6	102,3	3302,4

Source: EIE du barrage de Lom Pangar, 2005

Notes : i) valeurs entre parenthèses correspondant à l'année décennale sèche.
ii) à Goyoum et Nachtigal, le débit de la Sanaga est régularisé par le réservoir de Mbakaou et à Edéa, son débit est régularisé par les réservoirs de Mbakaou, Mapé et Bamendjin.

5.2.3 Transports solides

Les caractéristiques de la variation saisonnière des transports solides dans la Sanaga peuvent être définies comme suit :

- en début de la saison des pluies, la turbidité augmente très rapidement passant de quelques dizaines de g/m^3 à plus de 100 g/m^3. La période du maximum de turbidité a lieu généralement en juillet;
- en pleine saison des pluies, la concentration journalière varie beaucoup moins, mais reste tout de même assez forte;
- ce n'est qu'à la fin de septembre - début octobre qu'une nette décroissance apparait précédant le maximum de la crue. Cette décroissance s'accélère dès que les pluies cessent.

Ainsi les résultats de mesures des matières en suspension (MES) effectuées dans la Sanaga et certains bassins du Cameroun sont consignées au tableau 5.7 ci-après.

Tableau 5.7 Transports des MES dans la Sanaga et dans certains bassins du Cameroun en g/m^3

Bassin versant	Surface (km^2)	Période (année)	MES (10^3t/an)	Dégradation spécifique (t/km^2/an)	Milieu physique de la zone d'étude	Climat
Sanaga à Nachtigal	76 000	1968	1042	13,7	Forêt – savane	Tropical de transition
Sanaga à Nachtigal	76 000	1969	1429	18,8	Forêt – savane	Tropical de transition
Mbam à Goura	42 300	1970-1974	3596	85,0	Forêt – savane	Tropical de transition
Mbam à Goura	42 300	1994 - 1996	4145	98,0	Forêt – savane	Tropical de transition
Mbam à Goura	42 300	2005 - 2006	2961	70,0	Forêt – savane	Tropical de transition
Djerem à Mbakaou	20 200	1967	1192 - 1414	59 - 70	Contact forêt-savane	Tropical de transition
Sanaga à Song Loulou	129 500	2005 - 2006	4856	37,5	Forêt sempervirente atlantique de moyenne altitude	Tropical de transition
Lom à Bétaré Oya	11 100	2002 - 2003	370	33,3	Post-forestière	Tropical de transition

Bassin versant	Surface (km^2)	Période (année)	MES (10^3t/an)	Dégradation spécifique (t/km^2/an)	Milieu physique de la zone d'étude	Climat
Kienké à Kribi	1 435	2002 - 2003	28.1	19,6	Forêt préservée	Équatorial
Mungo à Mundame	2 420	2002 - 2003	41.1	17,0	Forêt préservée	Équatorial
Nyong à Mbalmayo	13 555	2002 - 2003	54.2	4,0	Forêt préservée	Équatorial
Ntem à Ngoazik	18 100	2002 - 2003	144.8	8,0	Forêt préservée	Équatorial
Mayo à Tsanaga	1 517	2002 - 2003	273	180,0	Savane	Tropical

Source: EIE du barrage de Lom Pangar, 2005

Pour la Sanaga à Nachtigal, la faiblesse relative de transports solides en 1968 par rapport à 1969 est surtout due à la mise en eau du barrage de Mbakaou qui a favorisé le dépôt local dans le réservoir d'une partie des matériaux provenant du Djerem (zone montagneuse de l'Adamaoua). Ces matériaux représentent en année moyenne plus de la moitié de transports solides drainés par la Sanaga et transités par la station de Nachtigal. La dégradation spécifique du Djérem est environ 3 fois celle de la Sanaga et 0,8 fois celle de Mbam. Elle permet néanmoins de confirmer l'influence du barrage réservoir de Mbakaou sur le processus de transport solide. En moyenne, la Sanaga et son affluent de Mbam entraînent jusqu'à l'océan à peu près 6 millions de tonnes de matériaux solides (essentiellement des argiles et des limons).

L'analyse des transports solides en suspension et des sédiments de la Sanaga montre que l'anthropisation par la mise en culture des sols dans les sous bassins, surtout à l'Ouest du Cameroun ainsi que la réalisation de nombreux barrages de régulation constitue un facteur prépondérant qui contrôle les transports solides de matières en suspension.

L'arrivée en grande quantité de MES (environ 5 à 8 millions de tonnes par an de limons et argiles) et des alluvions (sables grossiers) au niveau de la centrale hydroélectrique de Song Loulou pourrait expliquer en partie les phénomènes d'ensablement, de comblement et de sédimentation de sa réserve de modulation.

6 Description du projet et de ses impacts potentiels

Ce chapitre décrit le projet hydroélectrique de Lom Pangar et ses impacts potentiels, conformément à la documentation existante et particulièrement aux études environnementales et sociales du projet réalisées à ce jour.

6.1 Description du projet

De manière générale, le projet hydroélectrique de Lom Pangar comprend les trois grandes composantes suivantes:

- le barrage proprement dit et son réservoir;
- l'usine hydroélectrique au pied du barrage d'une puissance de 30 MW (4 groupes de 7,5 MW chacun), le poste de départ et la ligne haute tension de 90 kV de 105 km jusqu'à Bertoua;
- la réhabilitation des voies d'accès.

6.1.1 Barrage et réservoir

Selon l'avant-projet détaillé du projet de barrage de Lom Pangar (Coyne et Bellier, avril 2010), le principal objectif de cet aménagement est d'augmenter le débit garanti disponible aux centrales hydroélectriques de Songloulou, d'Édéa et éventuellement de Nachtigal (en projet), toutes situées en aval sur le fleuve Sanaga. Actuellement, la capacité d'emmagasinement cumulée des trois réservoirs (Bamendjin sur le Noun, Mapé sur le Mapé, un affluent du Mbam et Mbakaou sur le Djerem) régularisant partiellement le cours de la Sanaga est insuffisante pour permettre d'exploiter les centrales hydroélectriques à l'aval à leur pleine capacité. La superficie des bassins régularisés par les trois réservoirs sont respectivement de 2 190, 3 760 et 20 200 km², ce qui représente 18,6% de la superficie totale du bassin de la Sanaga. Avec la réalisation de Lom Pangar (superficie de bassin de 19 700 km²), le tiers du bassin de la Sanaga serait régularisé.

Ainsi, les fonctions du barrage de Lom Pangar sont les suivantes :

- créer un réservoir permettant de stocker les apports annuels du Lom;
- permettre la régulation des débits relâchés selon les demandes en eau des centrales hydroélectriques de Song Loulou, d'Édéa et éventuellement de Nachtigal; avec sa capacité de stockage de 6 milliards de m^3, le barrage de Lom Pangar permettra d'augmenter de 80% la quantité d'eau pouvant être emmagasinée dans l'ensemble des retenues déjà existantes, soit Bamendjin (1,8 Md m^3), Mapé (3,2 Mds m^3) et Mbakaou (2,5 Mds m^3) et permettant de régulariser le cours de la Sanaga;
- permettre le passage de la crue décamillénale de projet évaluée à plus de 3 000 m³/s;
- assurer le passage d'un débit minimum de 90 m³/s;
- répondre à la demande en eau de la centrale hydroélectrique située au pied du barrage et constituée de quatre groupes de 7,5 MW chacun;
- permettre l'évacuation des sédiments s'accumulant dans le réservoir;
- permettre une bonne aération des eaux relâchées en aval.

Le barrage est mixte, c'est-à-dire qu'il comprend un ouvrage central réalisé en BCR (béton compacté au rouleau) en fond de vallée et des digues en remblai en rive.

Le barrage principal est implanté dans les zones où le rocher est affleurant ou à faible profondeur. D'une hauteur maximale sur fondation de 45,5 m, il comprend l'ensemble des équipements du barrage sur une longueur de 180 mètres de rive en rive, soit :

- pertuis provisoire de dérivation;
- usine hydroélectrique;
- ouvrage de régulation du débit équipé de pertuis de fond vannés;
- évacuateur de crues à seuil vanné auquel on a ajouté une passe équipée d'une hausse fusible.

En rives, le barrage est constitué d'une digue en remblai latéritique à noyau central. La digue en rive gauche s'étend sur 585 m et en rive droite sur 513 m. La hauteur maximale de ces digues est de l'ordre de 40 m.

En rive droite, une dépression topographique est fermée à l'aide d'une digue de col de 425 mètres de long et de hauteur maximale 16,5 m.

À la cote maximale normale 672,70 m NGC, le réservoir couvre une superficie de 540 km^2. La retenue créée par le barrage possède une capacité utile de 6 000 hm^3. Le réservoir aura un marnage annuel moyen de 13,5 m et un marnage interannuel de 22,7 m. Il comporte deux branches correspondant aux rivières Lom et Pangar. À la cote maximale, la branche Pangar, orientée NNE, est d'une longueur de 101 km, tandis que la branche Lom est longue de 184 km et globalement orientée NE. La retenue est située dans la zone de transition entre la savane au nord-ouest et la forêt au sud. L'emprise de la retenue est occupée à 54% par la forêt, 40% par la savane et 6% par les retenues d'eau, marécages et sols nus, le tout dans une zone très faiblement peuplée.

Les installations de chantier et la cité des travailleurs seront établies en rive droite du Lom et un pont temporaire sera mis en place sur le Lom pour y accéder à partir de la route d'accès qui longe le Lom jusqu'au site du barrage. La période de construction s'étalera sur environ trois ans, sans compter la période de mise en eau prévue d'une durée de deux ans afin de minimiser les impacts sur la faune terrestre et la qualité de l'eau. Les effectifs requis pour la construction du barrage nécessiteront environ 3 000 travailleurs (emplois directs et indirects).

La cité du maître d'ouvrage sera installée de façon permanente en rive gauche du Lom, près du site du barrage. Les effectifs requis pour la phase d'exploitation ne sont pas connus, mais on sait que de strictes mesures seront mises en place pour y contrôler l'accès, pour des raisons de sécurité mais également de protection du parc national de Deng Deng.

6.1.2 Centrale et ligne haute tension

Le projet comporte une usine hydroélectrique au pied du barrage destinée à répondre aux besoins de la région de l'Est. Cette usine sera équipée de quatre groupes d'une puissance nominale unitaire de 7,5 MW. Le génie civil du barrage sera réalisé pour les quatre groupes. Deux groupes seront installés en première phase, les deux autres seront installés ultérieurement en fonction de l'évolution de la demande.

L'usine sera reliée à l'usine thermique de Bertoua par une ligne haute tension de 90 kilovolts de 105 km et permettra de fiabiliser l'alimentation de la ville et de la région, actuellement soumises à de fréquents délestages.

Le tracé de la ligne haute tension suit la route départementale 30, reliant le site du barrage à Bertoua selon un axe nord - sud. Une réorganisation du réseau de la région devrait être réalisée à terme, afin de valoriser cette nouvelle source d'énergie.

6.1.3 Réhabilitation des voies d'accès

Avant le démarrage des travaux de construction du barrage de Lom Pangar et de l'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun, il est prévu de réhabiliter les pistes suivantes:

Bélabo – Deng Deng: 69 km
Bertoua – Deng Deng : 90 km (en cours)
Deng Deng – site du Lom Pangar: 30 km (complété).

6.2 Impacts du projet sur le milieu physique

6.2.1 Gaz à effet de serre

À la cote de retenue de 672,7 m, la création du réservoir, d'une superficie de 540 km², entraînera la submersion d'environ 460 km² de formations végétales diverses. L'inondation de cette végétation amorcera un phénomène de décomposition qui générera la production de GES tels que le CO_2 et le CH_4.

Selon les études environnementales du projet, le projet Lom Pangar émettra pendant les sept à quinze premières années suivant la mise en eau du réservoir plus de CO_2-équivalent (CO_2e) qu'une alternative thermique remplissant le même rôle. Toutefois, lors des décennies suivantes, la tendance s'inverse : l'alternative thermique continue d'émettre des GES alors que les émissions de la retenue diminuent. En terme quantitatif et sur une durée de 100 ans, le projet Lom Pangar et le développement hydroélectrique associé auront contribué à l'effet de serre en produisant environ 19,1 millions de tonnes de CO_2e, alors que son alternative thermique aurait elle contribué à l'effet de serre en produisant environ 140 millions de tonnes de CO_2e, soit sept fois plus.

6.2.2 Séismicité

Il a été démontré que la création de grands réservoirs pouvait augmenter la fréquence des séismes lors de leur remplissage. C'est ce qu'on appelle le phénomène de séismicité induite. Les cas confirmés de séismicité induite concernent généralement des retenues caractérisées par de grandes profondeurs, ce qui ne sera pas le cas du réservoir de Lom Pangar. Conséquemment, le risque de séismicité induite lors du remplissage du réservoir est faible voir négligeable car il s'agit d'une retenue d'une grande surface mais peu profonde.

6.2.3 Morphodynamique fluviale

Pendant la phase de construction, la dérivation temporaire des eaux du Lom qui sera nécessaire pour la mise en place des ouvrages est susceptible de générer des problèmes ponctuels d'érosion liés à l'augmentation des vitesses d'écoulement. Ces problèmes temporaires et ponctuels pourront facilement être contrôlés par la mise en place de protections en enrochement dans les zones sensibles.

En période d'exploitation, la présence du réservoir aura pour effet de piéger les sédiments transportés par le Lom et les autres affluents. Les eaux relâchées à l'aval, moins chargées en sédiments auront un pouvoir érosif accru sur les berges et le lit du fleuve. Cependant, la présence de la végétation sur les berges et le contrôle du profil du fleuve par les nombreux affleurements rocheux offrent une certaine protection contre l'érosion des berges ou le creusement du lit du cours d'eau.

6.2.4 Hydrologie

6.2.4.1 En amont du barrage

La création du réservoir de Lom Pangar engendrera des impacts sur l'hydrologie, l'hydrographie et les nappes souterraines, et ce, de plusieurs manières :

- création de la retenue : inondation permanente ou saisonnière de terres, modification du fonctionnement hydraulique de cours d'eau;
- modification du régime hydrologique et des caractéristiques des écoulements à l'aval du barrage (ces modifications sont détaillées dans le prochain chapitre);
- morphodynamique fluviale et transport solide: sédimentation et envasement du réservoir, érosion des berges sensibles à l'amont et en aval du barrage, ensablement du lit;
- impact indirect des modifications hydrologiques et hydrauliques des cours d'eau sur les nappes alluviales.

Environ 285 km de rivière seront profondément transformés par la création de la retenue : une partie du milieu fluvial, soit près de 105 km des branches du Lom et du Pangar sous la cote de 650 m, sera transformé en milieu lacustre de façon permanente, et une autre partie, soit 180 km dans la zone de marnage du réservoir, le sera de manière cyclique entre les cotes 650 et 672,7 m.

Avec des apports moyens annuels de 7,6 milliards de m³ pour une retenue de capacité utile de 6 milliards de m³, le réservoir se remplira complètement 6 années sur 10.

6.2.4.2 En aval du barrage

La Sanaga, d'une longueur de 920 km, est le plus grand et le plus important cours d'eau camerounais. Avec un bassin versant dont la superficie est évaluée à 134 171 km², le fleuve Sanaga compte parmi les grands cours d'eau de l'Afrique tropicale et constitue le plus grand bassin fluvial du Cameroun dont il draine près du quart des ressources en eau. Actuellement, les débits de la Sanaga sont régularisés par trois réservoirs : Mbakaou sur le Djerem, Bamendjin sur le Noun et Mapé sur la Mapé. Ensemble, ces réservoirs régularisent 18,6% de la superficie totale de la Sanaga (26 150 km^2). Ainsi, avec la mise en œuvre du projet de Lom Pangar, dont la surface de bassin versant au site du barrage est de 19 700 km^2, c'est le tiers du bassin de la Sanaga qui sera régularisé (tableau 6.1).

Tableau 6.1 Superficies des bassins régularisés par les différents ouvrages actuels et projetés sur la Sanaga

Nom du réservoir	Nom du cours d'eau	Superficie des bassins régularisés (km^2)	% de la superficie régularisée du bassin de la Sanaga
Bamendjin	Noun	2 190	18,6
Mapé	Mapé	3 760	
Mbakaou	Djerem	20 200	
Lom Pangar	Sanaga	19 700	14,7
		Total	**33,3**

L'objectif du barrage de Lom Pangar est de régulariser le cours de la Sanaga, de façon à garantir à 90% du temps l'alimentation en eau des usines hydroélectriques de Song Loulou et d'Edéa en période d'étiage. Cette régulation sera assurée en coordination avec les trois autres retenues existantes (Mbakaou, Mapé et Bamendjin) de telle manière que la demande en débit complémentaire sera répartie entre ces quatre ouvrages au prorata du volume utile disponible dans chaque réservoir en début de mois.

La modalité de gestion de la retenue de Lom Pangar doit respecter les contraintes suivantes :

- la garantie d'un débit réservé à l'aval « débit écologique minimal » de 25 m^3/s, équivalent d'environ 10% du module interannuel des apports de Lom Pangar;
- la coordination de la gestion avec celle des trois autres réservoirs existants de régularisation de la Sanaga. Il implique donc nécessairement de synchroniser l'état des niveaux d'opération des différents réservoirs à la fin de chaque mois par un système de télédétection afin d'harmoniser la gestion de l'ensemble des quatre systèmes de réservoir;
- la garantie d'un volume minimal de 1,76 km^3 dans la retenue pour préserver les populations de poissons;
- les lâchures doivent être suffisamment progressives pour ne pas mettre en danger les populations et les pêcheurs.

Les débits moyens mensuels de la Sanaga avant et après la construction du barrage de Lom Pangar sont donnés au tableau 6.2 ci-après.

Tableau 6.2 Débits moyens mensuels de la Sanaga (m^3/s) avant et après la construction du barrage

Mois	Goyoum		Nachtigal		Edéa	
	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
Janvier	234,0	421,8	294,1	572,8	513,6	910,0
Février	225,3	549,6	214,2	639,2	263,1	910,0
Mars	213,7	660,4	185,1	646,8	200,3	910,0
Avril	203,4	622,5	287,4	607,0	356,2	910,0
Mai	236,9	478,7	419,4	562,2	703,8	910,0
Juin	397,6	409,1	465,5	581,3	1090,1	975,8
Juillet	875,2	632,0	962,0	732,0	1694,3	1124,0
Août	1620,5	1222,4	1690,1	1014,0	2774,1	2025,1
Septembre	2130,0	1572,5	2363,3	1843,4	4214,8	3221,5
Octobre	1922,3	1501,6	2396,3	2060,8	4995,6	4188,0
Novembre	917,3	748,2	1231,0	1169,5	2833,0	2532,1
Décembre	414,5	471,8	546,5	626,0	1040,4	1077,4
Annuel	**782,6**	**774,2**	**921,2**	**921,2**	**1723,3**	**1641,1**

Les effets du barrage de Lom Pangar sur les débits moyens mensuels du Lom à l'aval du barrage et de la Sanaga aux niveaux de Goyoum, Nachtigal et Edéa sont illustrés par la comparaison de la courbe du débit moyen mensuel avant et après la construction du barrage (voir figures 6.1, 6.2, 6.3 et 6.4 ci-après).

Figure 6.1 Débit moyen mensuel du Lom à l'aval du barrage

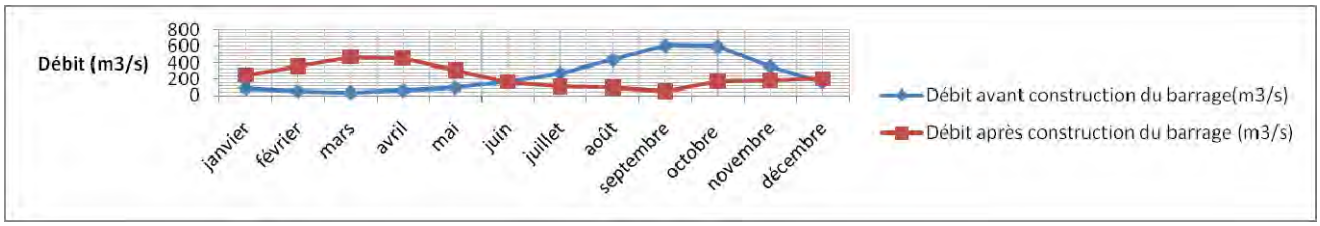


Figure 6.2 Débit moyen mensuel de la Sanaga à Goyoum

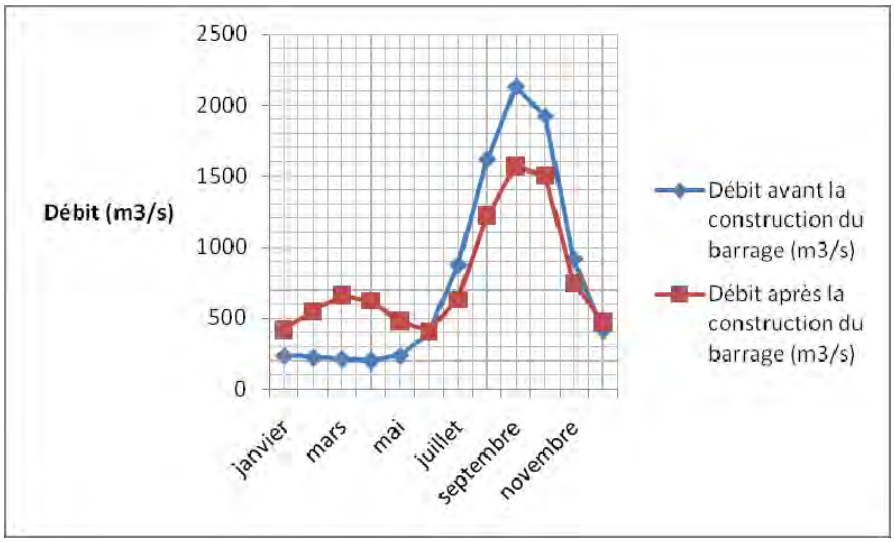


Figure 6.3 Débit moyen mensuel de la Sanaga à Nachtigal

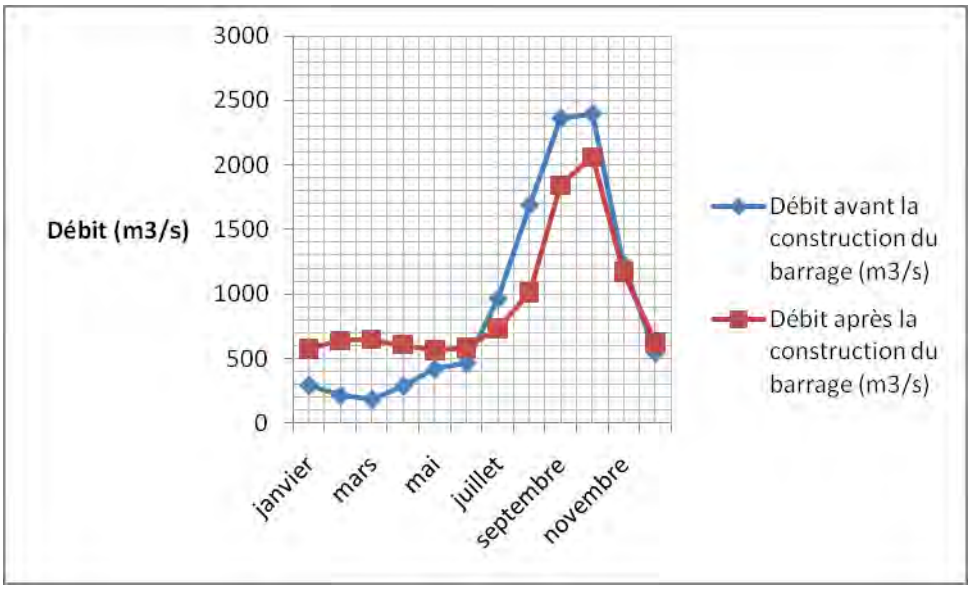
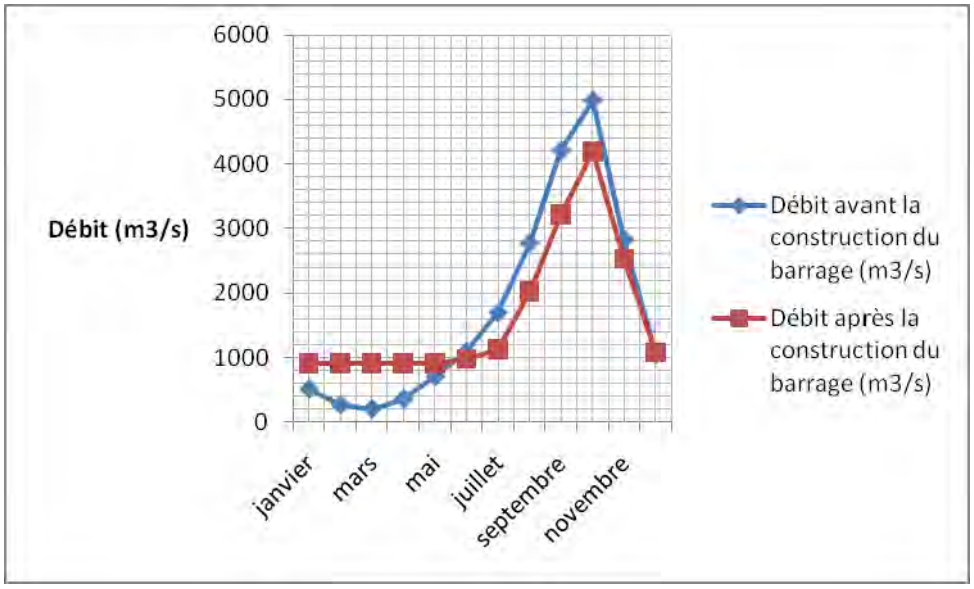


Figure 6.4 Débit moyen mensuel de la Sanaga à Edéa



Conséquences

a) Pour le Lom à l'aval du barrage

- les étiages sont déplacés de février-avril (conditions naturelles) à juillet-septembre (conditions régularisées);
- les apports sont stockés en saison des pluies (période de remplissage d'octobre à décembre) puis délivrés de janvier à mai (période de vidange);
- le déversement des débits excédentaires est occasionné d'octobre à novembre.

b) Pour la Sanaga à Goyoum

- la période d'étiage est retardée d'avril-mai à juin-août et le régime hydrologique de janvier à mai est notablement renforcé, presque au double du débit moyen d'étiage);
- les débits moyens en saison des pluies sont moins marqués.

c) Pour la Sanaga à Nachtigal et Edéa

En présence de la retenue de Lom Pangar, le renforcement du régime de la Sanaga à Nachtigal et à Edéa est en moyenne d'environ 350 m^3/s à 600 m^3/s à Nachtigal et d'environ 610 m^3/s à 940 m^3/s à Edéa.

En effet, la réalisation du réservoir de régularisation de Lom Pangar se traduira nettement par une amélioration des débits en saison sèche. Cependant, le débit nominal d'équipement de 775 m^3/s envisagé pour la centrale projetée dans le cadre du projet d'aménagement de Nachtigal s'avère optimiste.

En ce qui concerne les usines hydroélectriques de Song Loulou et d'Edéa, la régularisation de la retenue de Lom Pangar en coordination avec les trois autres réservoirs existants qui est susceptible de délivrer un débit minimum mensuel de 910 m^3/s, permet de satisfaire les objectifs de production hydroélectrique caractérisés par une moyenne de 875 m^3/s et une pointe de 1040 m^3/s.

À titre de comparaison, le débit régularisé en condition actuelle par les trois réservoirs existants (Mbakaou, Mapé et Bamendjin) de la Sanaga est présenté ci-après.

- **Débit moyen régularisé existant pour la période d'étiage de décembre à mars (1970 - 2003) :**

    - Sanaga à Nachtigal : 380 m^3/s
    - Sanaga à Edéa : 604 m^3/s

Après la construction du barrage de retenue de Lom Pangar d'une capacité utile de 6 km^3, le renforcement du débit régulé de la Sanaga pour la période d'étiage de décembre à mars se définit ci-après.

- **Débit moyen régularisé avec Lom Pangar pour la période d'étiage de décembre à mars (1970 - 2003) :**

    - Sanaga à Nachtigal : 620 m^3/s
    - Sanaga à Edéa : 950 m^3/s

6.2.5 Qualité de l'eau

6.2.5.1 En amont du barrage

Le remplissage de la retenue amorcera un phénomène de décomposition de l'abondante biomasse végétale qui sera ennoyée, ce qui se traduira par une forte augmentation de la demande en oxygène dissout et des conditions anoxiques, principalement dans les zones les plus profondes (40 m de profondeur au pied du barrage).

Si toute la biomasse végétale submergée se décomposait d'un seul coup, on pourrait assister à la mort d'un grand nombre de poissons tant dans la retenue qu'en aval. Toutefois, le fait que le remplissage du réservoir nécessitera environ 40 mois, on assistera à une décomposition graduelle de la végétation submergée, ce qui atténuera les risques d'anoxie massive de l'eau du réservoir. Il n'en reste pas moins que suite à la stratification thermique qui s'opérera dans le réservoir, les couches profondes et plus froides seront plus pauvres en oxygène dissous et seront caractérisées par des gaz produits par la décomposition de la matière organique comme le méthane, le gaz carbonique et les oxydes d'azote et nocifs pour les poissons. Ces couches profondes seront plus acides mais on prévoit que l'eau de la retenue demeurera oligotrophe en raison des faibles apports en phosphore et en sulfates des terres avoisinantes. On prévoit donc un déficit marqué en O_2 dissous des eaux de la retenue pendant les trois premières années. Par la suite, la retenue présentera des conditions d'oxygénation permanente compatibles avec le développement de la faune halieutique.

Une fois que l'eau du réservoir aura atteint ses conditions d'équilibre, la turbidité de l'eau sera significativement plus faible que dans les conditions actuelles sauf au niveau des arrivées du Lom et des autres petits tributaires se déversant dans la retenue. La transparence de l'eau devrait atteindre plusieurs mètres sur la plus grande partie du plan d'eau, ce qui favorisera la photosynthèse et le développement d'une production primaire (phytoplancton) et secondaire (zooplancton) favorables à la production halieutique.

Par ailleurs, le réservoir de Lom Pangar sera caractérisé par un marnage annuel moyen très marqué de 13,5 m dû son utilisation pour la régulation de la Sanaga. Ce marnage sera suffisamment important pour jouer un rôle non négligeable sur la qualité des eaux de la retenue. En effet, il favorisera en particulier le brassage des eaux et conséquemment les échanges entre les couches de surface oxygénées et les couches plus profondes anoxiques. Comme le réservoir est caractérisé par deux branches principales et de nombreuses baies, généralement alimentées par de petits affluents, le renouvellement de l'eau dans chacune de ces baies sera influencé par le rapport entre le volume d'eau dans la baie et les débits des apports propres à chacune de ces baies. Ces baies peu profondes alimentées par les affluents joueront

un rôle important au niveau de la productivité halieutique de l'ensemble du plan d'eau et constitueront des zones d'intérêt pour la pêche.

Enfin, les risques de déversement accidentel d'hydrocarbures et autres contaminants inhérents à la présence et à la circulation de la machinerie lors des travaux de réhabilitation des voies d'accès pourraient avoir un impact sur la qualité des eaux de surface et éventuellement des eaux souterraines dans le cas d'un déversement important.

6.2.5.2 En aval du barrage

En ce qui a trait à la qualité de l'eau à l'aval du barrage, le tronçon du Lom à l'amont de la confluence avec le Djérem, d'une longueur de 13 km, recevra des eaux de la retenue dont la teneur en oxygène dissous est susceptible d'être très faible, du moins au cours des premières années après le remplissage du réservoir. Toutefois, l'utilisation de cuillères à saut de ski pour les pertuis de régulation et les passes de l'évacuateur permettront une bonne aération des eaux relâchées.

À l'aval de la confluence avec le Djérem (où commence la Sanaga), les eaux du Lom seront diluées selon un rapport de 3. Le lit de la Sanaga adopte par la suite un court très turbulent avec un profil en long en pente forte (1 m/km). Le lit, entrecoupé de nombreux rapides permettra une bonne réoxygénation de la veine d'eau.

6.2.6 Impacts associés à l'oléoduc

L'oléoduc Tchad-Cameroun, mis en service en 2003 et géré dans sa partie camerounaise par la société COTCO, traverse la retenue projetée de Lom Pangar dans deux secteurs distincts. Le premier correspond à la traversée du Pangar et le second à la traversée du Mbitel, affluent en rive droite du Pangar. En fait, on compte 17 points de franchissement distincts de l'oléoduc sous la cote de retenue de 672,7 m du réservoir avec des profondeurs maximales d'ennoiement pouvant atteindre plus de 20 m. L'oléoduc n'a pas été conçu pour être ennoyé dans ces secteurs et de ce fait doit être modifié.

Suite à ce constat, une étude de faisabilité de la remise aux normes de l'oléoduc a été réalisée en 2006 par Coyne et Bellier, pour le compte du MINEE, en coordination avec COTCO. L'option recommandée comprend la reconstruction de deux tronçons au franchissement du Pangar et du Mbitel, sur une longueur totale de 26,6 km. La reconstruction intègre deux doubles opérations de connexion (amont et aval) en charge et la mise en place de quatre vannes de sectionnement. Les anciens tronçons seront désaffectés par COTCO suivant les directives du plan de gestion de l'environnement de l'oléoduc en matière de désaffection: les tronçons désaffectés seront vidés de leur pétrole, nettoyés à l'aide de piges et l'eau sera comme utilisée comme fluide de désaffection et de remplissage.

Les zones de traversée du réservoir par l'oléoduc ont pour effet d'en rendre l'accès plus difficile dans les tronçons ennoyés en particulier en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures qui, s'il se produisait pourrait avoir de graves conséquences sur l'environnement.

Les risques de déversement accidentel d'hydrocarbures dans la retenue de Lom Pangar ont fait l'objet d'une étude complémentaire à l'EIE du projet (ISL-Oréade-Brèche, 2008).

Les impacts d'un déversement accidentel sont évidemment dépendants des volumes d'hydrocarbures déversés mais également du moment de l'année où se produit le déversement; à priori, plus l'accident est proche du barrage, moins il est dommageable pour l'environnement car la nappe d'hydrocarbures souille moins les rives et reste piégée au niveau du barrage sauf circonstances hydrologiques exceptionnelles.

Le niveau bas de la retenue pour ces scénarios de déversement conduit toutefois à des surfaces impactées plus limitées et à l'arrêt de la nappe au niveau du barrage.

Les études d'impact environnemental et social proposent plusieurs mesures visant à limiter l'importance des impacts d'un tel déversement accidentel dont la mise en place d'inspections nautiques mensuelles en alternance avec les inspections aériennes déjà prévues dans le cadre de la surveillance de l'oléoduc, la mise en place à proximité du barrage d'équipement de confinement des nappes et de récupération des hydrocarbures.

En cas d'implantation des populations au voisinage du réservoir, des mesures additionnelles seront mises en place pour la protection des populations, des sources d'alimentation en eau potable et d'abreuvement du bétail.

6.2.7 Sols

Une coupe à blanc devra être réalisée dans l'emprise de la ligne haute tension entre Lom Pangar et Bertoua, ceci afin d'éviter le contact de la ligne avec la végétation. Certains secteurs présentent un relief vallonné et sont susceptibles d'être soumis à l'érosion après défrichage. Par contre, les pentes sont dans l'ensemble relativement peu accentuées. De plus, compte-tenu de la dynamique de la végétation, les surfaces défrichées devraient être rapidement couvertes par de la végétation basse. Conséquemment, les impacts appréhendés sur l'érosion des sols sont de faible importance.

Les risques de déversement accidentel d'hydrocarbures et autres contaminants inhérents à la présence et à la circulation de la machinerie pourraient avoir un impact sur la qualité des sols.

6.3 Impacts sur le milieu biologique

6.3.1 Végétation

À la cote de 672,7 m, la création du réservoir aura pour effet de submerger 23 563 ha de forêt et 22 488 ha de savane, soit un total 460 km^2 de formations végétales. À ces pertes s'ajouteront celles qui seront détruites par la construction des infrastructures annexes (barrage, routes, zones d'emprunt, cités, etc.) et celles qui pourraient être déboisées pour les besoins des populations qui afflueront dans la région afin de bénéficier des retombées du projet.

Le tableau 6.3 présenté ci-dessous décrit l'importance relative des formations végétales submergées par la création du réservoir Lom Pangar à la cote de retenue de 672,7 m.

Tableau 6.3 Occupation du sol de la retenue sous la cote 672,7 m

Strate	km²	%
Semi-dénudé humide	35,41	6,56
Savane herbeuse/herbacée	5,91	1,10
Forêt dense humide semi-caducifoliée	235,15	43,58
Eau	43,61	8,08
Forêt secondaire adulte	0,00	0,00
Savane boisée	21,62	4,01
Savane boisée - galerie forestière	0,22	0,04
Savane arborée	89,75	16,63
Savane arborée - Galerie forestière	107,38	19,90
Forêt secondaire jeune	0,50	0,09
Total	**540**	**100**

Source : SIG AECOM Tecsult

Parmi ces formations, seules les forêts denses humides, les forêts secondaires et les forêts galeries représentent un réel intérêt pour la production forestière. À la cote de retenue de 672,7 m, on estime que les pertes d'essences commerciales représentent un volume de 348 000 m³ de bois rouges, 185 000 m³ d'Ayous, 130 000 m³ de Fraké et plus de 270 000 m³ d'essences diverses. Aux pertes directes entraînées par les surfaces boisées qui seront inondées, s'ajoutent les zones qui pourraient être défrichées pour augmenter les surfaces cultivées afin de répondre à la demande accrue induite par l'arrivée des travailleurs.

De plus, une partie du tracé de la ligne haute tension située entre Deng Deng et l'usine hydroélectrique longe le parc national de Deng Deng. À la surface défrichée s'ajoute la surface de forêt qui risque d'être perturbée par les populations dont l'accès aura été facilité par le défrichement. Cet impact n'est toutefois pas lié à la construction de la ligne seule, la réalisation de la route d'accès joue également un rôle majeur. La superficie de forêt touchée directement par la ligne est d'environ 125 ha.

Enfin, on estime à 1,2 km² la superficie de forêt débroussaillée sur la piste entre Deng Deng et Lom Pangar située dans le parc national de Deng Deng. Cependant, la superficie de forêt qui sera détruite dans l'axe Bélabo -Deng Deng n'est pas connue à ce jour.

6.3.2 Faune terrestre

Le secteur de Lom Pangar abrite plusieurs populations de grands mammifères dont plusieurs sont inscrites sur la liste des espèces menacées. Parmi celles-ci mentionnons l'éléphant, le gorille, le chimpanzé, le colobe, le potto, l'oryctérope et le chevrotain aquatique. Les populations de grands primates (gorille et chimpanzé) présents dans la forêt de Deng Deng sont en déclin, particulièrement les populations de gorilles qui sont présentes au sud du Lom et qui auraient diminué significativement entre 2005 et 2007.

Dès le début des travaux de construction, l'augmentation rapide et importante de la présence humaine sur le site constituera le principal impact négatif du projet sur la grande faune présente dans le secteur. Le bruit généré par les travaux forcera la faune locale à s'éloigner du chantier. Par ailleurs, la présence de travailleurs et de migrants induira une pression supplémentaire sur la faune terrestre par leur demande de ravitaillement en viande de brousse. Ces impacts se traduiront par une raréfaction du gibier qui résultera en une intensification de la pression de chasse des villageois puisque une partie importante de la population locale consomme de la viande de brousse et que le revenu de certaines familles est lié au succès de chasse.

On peut donc anticiper une augmentation importante de la pression de chasse dans la zone avoisinante des travaux du barrage et de la ligne et ce jusqu'à l'établissement d'une activité de pêche stable dans le réservoir quelques années après son remplissage. Cet accroissement de la pression de chasse pourrait avoir des conséquences à long terme sur les densités de populations fauniques. De même il est prévisible que l'afflux de travailleurs provoque un accroissement du nombre de captures d'oiseaux exotiques comme les perroquets et augmente la pression sur leurs habitats ce qui se traduira par une diminution des effectifs voir potentiellement une disparition de certaines populations.

Finalement, le remplissage du réservoir entraînera la noyade des individus les moins aptes à se déplacer notamment les populations des invertébrés généralement peu étudiées et par conséquent mal connues et obligera les autres (mammifères, reptiles et oiseaux) à migrer dans les habitats adjacents, ce qui provoquera une augmentation temporaire des densités fauniques et la cohabitation forcée de proies et de prédateurs avant leur dispersion.

Par ailleurs, la ligne haute tension entre Lom Pangar et Bertoua constituera une menace (risque d'électrocution) potentiel pour les grands oiseaux notamment rapaces, vautours, grands hérons, etc. L'ouverture d'une bande de 50 mètres ne constitue pas nécessairement un obstacle infranchissable mais peut être dissuasif pour certaines espèces qui, privées du couvert forestier, sont plus vulnérables aux prédateurs.

Plusieurs mesures d'atténuation sont proposées afin de limiter les impacts de la construction du projet sur la faune terrestre; parmi ces mesures, mentionnons la création du parc national de Deng Deng, le remplissage progressif (par palier) de la retenue selon un plan de phasage afin de permettre à la faune de se déplacer, le refoulement de la faune et la protection renforcée des couloirs de migration, des mesures visant à contrôler plus efficacement le braconnage (mise en place d'une brigade de surveillance, limitation des chemins d'exploitation forestière, etc.) et des mesures complémentaires telles qu'un appui à la mise en place des moyens d'aménagement et de fonctionnement du Parc National du Mbam et Djérem et de sa périphérie orientale et le projet complémentaire du MINFOF (Ministère des Forêts et de la Faune) élaboré par le WCS (Wildlife Conservation Society) visant la protection des populations de grands primates et la conservation de la biodiversité de la forêt de Deng Deng.

6.3.3 Faune aquatique

L'impact à long terme de la création et de la gestion du réservoir est difficile à prévoir. Cependant on peut anticiper que les espèces aquatiques les mieux adaptées aux eaux stagnantes seront favorisées au détriment des espèces migratrices ou celles privilégiant les eaux courantes ou plus exigeantes en matière de qualité de l'eau.

Le fonctionnement de l'écosystème aquatique à l'aval sera profondément modifié, ce qui pourrait influencer la productivité piscicole, particulièrement dans la section du Lom comprise entre le barrage et la confluence avec la Sanaga. Il est en effet probable que ce tronçon de rivière ne soit plus en mesure de maintenir une population normale de poissons.

Par ailleurs, les conditions anoxiques qui seront observées au cours des premières années suivant le remplissage du réservoir et qui résulteront de la décomposition de la végétation submergée contribueront également à dégrader la qualité des écosystèmes aquatiques tant à l'amont qu'à l'aval du barrage. Cette situation s'améliorera cependant au cours des années subséquentes du moins en amont du barrage. Ces modifications majeures se traduiront par une diminution de biodiversité au profit d'une réduction du nombre d'espèces capables de s'adapter aux nouvelles conditions biotiques.

Sur la base d'études antérieures faites sur d'autres réservoirs, on peut anticiper que la faune ichtyenne du futur réservoir sera dominée par des poissons-chats du genre Chrysichthys, poissons très valorisés par les populations locales et qui représentent déjà une part importante de la pêche artisanale. Même en l'absence d'ensemencement visant à accélérer la production piscicole après la mise en eau du barrage, les espèces indigènes de Tilapia devraient aussi voir leurs populations augmenter au détriment d'espèces caractéristiques des biotopes de rivière comme certains *Cyprinidae, Mormyridae*, characidés et Alestidae qui constituent présentement une part importante des prises des pêcheurs.

À long terme, on prévoit toutefois que dans le réservoir, la productivité aquatique triplera par rapport aux conditions actuellement observées dans les tronçons des rivières Lom et Pangar qui seront affectées par la création de la future retenue.

Par ailleurs, des poissons risquent d'être entraînés dans la prise d'eau et dans les turbines. Ces poissons subiront des blessures par frottement ou mourront lors de leur passage dans les turbines de l'usine hydroélectrique.

6.3.4 Biodiversité

La perturbation du milieu forestier pourrait se traduire par la disparition d'espèces menacées ou endémiques. Les espèces floristiques saxicoles, qui pourraient comprendre un certain nombre d'espèces endémiques, pourraient être particulièrement touchées.

D'après les critères de l'UICN, la région de Deng Deng abrite une espèce floristique en danger d'extinction (risque très élevé d'extinction), *Mansonia altissima*, et 36 espèces vulnérables (risque élevé d'extinction).

6.4 Impacts sur le milieu humain

6.4.1 Démographie

L'annonce de l'amorce imminente des travaux va initier un afflux de populations attirées par les nouvelles opportunités d'emploi. Il est plausible d'avancer qu'un pourcentage des personnes qui migreront vers la zone d'étude pendant la construction du projet s'établira de façon permanente si ces personnes trouvent des conditions favorables.

En phase d'exploitation, sur la base de ce qui a été observé lors de la construction des barrages de Bamendji, de Mapé et de Mbakaou, on assistera à l'arrivée de migrants de diverses régions comme le nord du Cameroun, le Nigéria, le Mali et le Tchad. Plusieurs pêcheurs des régions avoisinantes voudront profiter des nouvelles opportunités de pêche offertes par le réservoir. En outre les déplacements seront facilités par l'amélioration des infrastructures d'accès qui accompagnera la construction du barrage. L'EES du projet estime qu'entre 7 000 et 10 000 personnes pourraient affluer dans la région des travaux en période de construction et qu'entre 4 000 et 5 000 personnes pourraient demeurer dans la zone en période d'exploitation.

L'arrivée de cette population migrante est susceptible de générer des problèmes de diverses natures dont :

- augmentation de l'insécurité, de la prostitution et des conflits sociaux;
- augmentation de la pression sur les ressources alimentaires;
- augmentation sur les services de base à la population;
- amenuisement du pouvoir traditionnel.

Et des impacts indirects comme :

- augmentation du braconnage;
- accroissement des surfaces défrichées au détriment de la forêt;
- augmentation des maladies transmises sexuellement, notamment du VIH/SIDA.

Plusieurs mesures sont proposées afin d'atténuer la portée de ces impacts négatifs de l'afflux des migrants sur les populations résidentes. Parmi ces mesures mentionnons la mise en place d'une campagne d'éducation et de sensibilisation sanitaire, sociale et environnementale auprès de la population et d'un plan de recrutement local de la main-d'œuvre non qualifiée et l'élaboration de programmes d'appui au développement local.

6.4.2 Utilisation des ressources naturelles

L'exploitation forestière et la chasse sont des activités importantes pour les populations locales qui exercent déjà une pression significative sur le milieu et ce particulièrement dans le sud de la zone d'étude.

La création du réservoir entraînera une perte de ressources forestières et une réduction de la superficie où ces activités peuvent être pratiquées.

L'inondation des formations forestières représente des pertes économiques auxquelles s'ajoute la destruction d'un certain nombre de plantes utilisées dans la pharmacopée des populations locales. Ceci pourrait avoir comme incidence l'allongement des distances de prospection pour la collecte de ces plantes, particulièrement dans la zone de Deng Deng.

Les mesures qui seront mises en place afin de minimiser les pertes comprennent des indemnisations pour les surfaces perdues dédiées à la cueillette et à la chasse, l'élaboration de projets de développement des filières agricole et pêche, de même qu'un plan de récupération des ressources forestières dans la zone de la future retenue.

Les raphiales qui seront submergées par la création du réservoir méritent une attention particulière puisque les populations en font de multiples usages (construction de cases, fabrication de meubles, tressage de nattes couvrant les toits, fabrication de boisson alcoolisée, etc.) et ont une perception négative de leur destruction par la mise en eau du réservoir.

6.4.3 Retombées socio-économiques

Le projet Lom Pangar engendrera certains impacts positifs sur les populations locales; parmi ceux-ci, les plus significatifs concernent la création d'emplois pendant la construction, le développement de la pêche dans le futur réservoir, la création de nouvelles surfaces agricoles dans la zone de marnage du réservoir, le désenclavement de la zone grâce au développement des infrastructures et l'amélioration des conditions de vie par l'électrification rurale en raison de la présence de l'usine hydroélectrique au pied du barrage.

Les emplois créés par les travaux de construction du barrage, de la centrale au pied du barrage et de la ligne haute tension nécessiteront des compétences que la grande majorité de la population locale ne possède pas. Toutefois certains travaux annexes, en particulier le défrichage des accès et des servitudes pourraient être confiés aux populations locales. Le passage dans les villages des équipes du chantier de construction de la ligne créera vraisemblablement un besoin en logement et nourriture et favorisera le commerce local. Sur le long terme, l'entretien des servitudes pourra être organisée afin d'impliquer les populations des villages traversés, mais le nombre d'emplois créés sera vraisemblablement limité.

En outre, l'exploitation de la ligne haute tension bénéficiera en priorité aux populations connectées au réseau électrique, soit essentiellement les résidents des principales villes, notamment Bertoua et les localités connectées à Bertoua par la ligne de 30 kV existante. Le développement du Réseau Interconnecté de l'Est devrait augmenter le nombre d'habitants et éventuellement d'industries bénéficiant directement du projet. En revanche, le projet ne permettra pas d'alimenter en courant électrique les populations qui vivent le long de la RD 30 et qui subiront les impacts directs de la ligne haute tension. Les bénéfices potentiels dépendent donc essentiellement des mesures d'accompagnement et plus particulièrement du projet d'électrification rurale.

6.4.4 Santé et sécurité au travail

La réalisation du projet générera de nombreux emplois dont les populations locales voudront bénéficier. Toutefois, la nature des travaux à réaliser comporte des risques d'accidents pour les ouvriers. Les services de soins actuellement disponibles dans les localités avoisinantes ne sont pas adaptés à cette nouvelle clientèle. En outre, les entreprises mandatées pour la réalisation des travaux pourraient être tentées d'exploiter une main-d'œuvre inexpérimentée. De plus, les hommes qui seront embauchés auront moins de temps pour pratiquer les activités traditionnelles considérées comme difficiles et peu rentables comparativement aux emplois offerts dans le cadre du projet.

De manière à pallier à ces impacts négatifs, certaines mesures correctives seront mises de l'avant dont une formation de base sur les chantiers et des mesures d'accompagnement pour le secteur agricole afin qu'il soit en mesure de répondre à la demande suscitée par le projet.

Par ailleurs, l'exploitation de l'usine hydroélectrique nécessitera une main d'œuvre spécialisée. Des accidents sont possibles, notamment lors des travaux d'entretien. L'ampleur de l'impact dépendra du niveau de formation du personnel et des normes de sécurités mises en place.

6.4.5 Déplacement de populations

Le projet Lom Pangar implique la submersion d'un territoire de 540 km² qui deviendra inhabitable. En outre, à l'aval du barrage, certaines zones, situées à proximité de l'ouvrage seront dangereuses en raison des lâchers d'eau. Les enquêtes réalisées dans le cadre du plan d'indemnisation et de réinstallation (PIR) de la composante « Barrage » estiment à 2 813 (667 ménages) le nombre de personnes devant être réinstallées en raison du projet, incluant 2 villages dans la zone de Deng Deng et 28 campements installés le long du Lom.

De plus, d'autres personnes devront réinstallées en raison de l'emprise de la ligne électrique entre Lom Pangar et Bertoua. Les enquêtes menées dans le cadre du PIR de la composante « Usine hydroélectrique et ligne électrique » estiment ainsi à 18 le nombre de villages touchés et à 855 le nombre de ménages touchés (environ 3 400 personnes). Toutefois, seulement 22 habitations seront touchées et celles-ci seront reconstruites dans le même village, donc sans déplacement de population. Les autres ménages affectés ne sont touchés qu'au niveau d'une surface limitée agricole et d'arbres fruitiers.

Les personnes déplacées subiront des pertes de diverses natures dont des pertes matérielles, la perte de ressources et la perte d'un mode de vie ou de positions sociales dans leur communauté. Ces perturbations sont susceptibles d'entraîner à leur tour des impacts indirects tels des bouleversements au sein du mode de vie et un accroissement des tensions entre les groupes d'individus dans les zones d'accueil des personnes déplacées.

À cet effet, les PIR prévoient des compensations pour les pertes matérielles et de revenus et des indemnisations pour les personnes déplacées jusqu'à leur réinstallation complète.

6.4.6 Qualité de vie

Des risques de conflits sociaux sont appréhendés lors de l'exploitation des matériaux d'emprunt. En effet, dans plusieurs villages, il a été relevé que les entreprises ayant exécuté des travaux antérieurement n'avaient pas pris la peine de consulter les populations riveraines avant d'amorcer toute exploitation des emprunts ce qui a provoqué des mécontentements dans les communautés villageoises. D'autres conflits pourraient émerger du non respect des us et coutumes locales, de l'adultère, des viols, etc. et de partialités lors du recrutement des ouvriers qui seront affectés aux travaux de construction du barrage et des infrastructures associées.

6.4.7 Agriculture et élevage

Le remplissage du réservoir se traduira par une perte de surfaces actuellement dédiées aux activités agricoles. À ces pertes s'ajouteront la coupure de certains corridors de déplacement utilisés pour l'élevage transhumant et des risques de noyade pour le bétail. Par contre, la zone de marnage qui sera créée par la gestion du réservoir offrira de nouvelles surfaces qui pourront être valorisées pour l'agriculture.

L'agriculture et l'élevage représentent des sources de revenus très importantes pour les populations locales. Les pertes de parcelles agricoles ou de pâturage pourraient générer certaines tensions foncières ou des conflits entre agriculteurs et éleveurs. On pourrait également assister à une augmentation des surfaces défrichées afin de compenser pour les parcelles qui seront submergées. Ce défrichement se ferait au détriment des écosystèmes forestiers naturels qui supportent une faune particulière.

6.4.8 Infrastructures de transport

La création du réservoir aura pour effet de submerger certains tronçons de pistes et d'élargir des traversées de cours d'eau et ce essentiellement dans la partie nord du projet en queue du réservoir.

Le point de traversée du Lom à la hauteur de Touraké passera d'une largeur de 30 m à 850 m. Afin de pallier à cet impact négatif, on a envisagé trois mesures distinctes :

- l'ouverture d'une route de contournement partant de Monay jusqu'à Touraké;
- l'installation d'un bac à moteur (ou tout autre équipement mobile de franchissement adapté au marnage du réservoir);
- la construction d'un pont en remplacement du bac actuel.

La première de ces mesures est très onéreuse en raison du grand nombre de points de traversée qu'elle nécessiterait et a donc été écartée. La solution proposée en 2005 est la construction d'un pont au droit du site actuel. Cette solution est conforme aux souhaits formulés par la population et est techniquement facile à réaliser. Ce pont devra être achevé avant le remplissage du réservoir. Une étude complémentaire doit être menée afin de déterminer le meilleur axe de franchissement du Lom.

À la cote de retenue maximale de 672,7 m, le pont permettant le franchissement de la Mali n'est pas affecté. Cette affirmation doit toutefois être confirmée par des levés topographiques.

Comme autre mesure compensatoire on prévoit la construction d'une piste piétonne qui contournerait les sections inondées de la piste piétonne actuelle de Biboko vers Mbitom en queue de retenue. Ce contournement d'une longueur de 35 km devra être achevé avant la mise en eau du barrage mais n'a pas été avalisée par les populations concernées qui souhaitent plutôt une piste de désenclavement de Mbitom.

6.4.9 Activités minières

La région de Lom Pangar fait l'objet d'une exploitation aurifère. Or une partie de la zone exploitée est localisée à l'intérieur des limites de la future retenue. On estime en effet qu'entre 13 à 15 sites d'extraction actuellement exploités pourraient être inondés définitivement et 2 autres sites seraient submergés périodiquement. Le projet compromettra l'exploitation d'un potentiel aurifère et minier estimé à environ 13 tonnes d'or. Par ailleurs, la remontée de la nappe aquifère induite par le remplissage du réservoir rendra plus difficile l'exploitation des fosses dont le fond se situe sous la cote de retenue du réservoir. Ces fosses seront plus instables et présenteront des risques accrus d'accidents pour les travailleurs.

Le projet de Lom Pangar aura donc un impact important sur la ressource aurifère qui génère un revenu conséquent pour la plupart des ménages dans la zone de Bétaré Oya.

Diverses mesures seront mises en place afin de limiter les impacts négatifs du projet sur les activités minières de la région. Ces mesures comprennent :

- la mise en œuvre d'un programme d'urgence avant le remplissage du réservoir visant à récupérer pendant trois ans au moins une fraction du potentiel aurifère qui sera perdu;
- la mise en œuvre d'un programme de continuité après l'inondation du site afin de récupérer l'équipement mis en place dans le cadre du programme d'urgence de même que l'expertise acquise au cours de cette période.

6.4.10 Santé publique

Les risques sanitaires générés par le projet peuvent être analysés sur plusieurs angles :

- les parasites et les pathologies;
- les vecteurs et modes de transmission des maladies;
- la population vulnérable susceptible de contacter les maladies présentes dans la zone.

Le projet est susceptible da favoriser l'introduction de nouvelles souches de parasites par afflux de populations, notamment les MST/SIDA, et apparition de pathologies traumatiques d'urgence liées aux chantiers.

Suite à la mise en eau du réservoir, on assistera à la prolifération vectorielle, notamment pour les simulies (vecteurs de l'onchocercose) amenées à se développer sur les diverses structures du barrage, les moustiques, mouches et tiques (vecteurs du paludisme et de fièvres diverses) amenés à se multiplier en milieu humide sur une plus longue période de l'année.

Dans le lit de la rivière, où le débit est lent avec des biefs, il se formera des flaques ou des mares pérennes, où pourront se développer des gîtes à bulins, mollusques et des cyclopidés, respectivement hôtes intermédiaires de la schistosomose urinaire et du ver de Guinée.

Finalement le projet entraînera une augmentation de la population vulnérable par afflux, multiplication des contacts avec vecteurs (pêche, cultures de décrue, mines), apparition de comportements à risque (VIH/SIDA, alcool, tabac).

L'arrivée de travailleurs étrangers favorisera en effet une augmentation de la prostitution et la propagation des maladies transmises sexuellement et le taux de prévalence du SIDA pendant la période de construction.

Le transport des matériaux et la circulation importante de machinerie, de même que les travaux de déboisement augmenteront les risques d'accidents pour les populations riveraines des tronçons routiers à réhabiliter et du tracé de la ligne haute tension.

Les mesures d'atténuation proposées visent principalement l'encadrement des services de santé et l'amélioration de l'accès à l'eau des populations vulnérables. En effet, compte tenu de l'importante superficie du réservoir qui sera créé, ces mesures semblent plus réalistes que toute tentative de maîtrise globale de la contamination des vecteurs par de nouveaux parasites et leur prolifération autour de la retenue. Outre des actions d'éducation sanitaire des populations, on améliorera l'accès à l'eau potable par la création ou la réhabilitation de points d'eau dans les centres de santé et dans chacune des localités riveraines. On mettra également en place des mesures qui favoriseront une meilleure maîtrise des déchets ménagers pour les zones de forte densité de population.

D'autres mesures sont envisagées à l'étape de conception et de construction du projet :

- conception adaptée des ouvrages hydrauliques du barrage limitant le phénomène de brumisation favorable au développement des simulies;
- traitement chimique anti-moustique sur les camps des chantiers;
- équipement des centres de santé pour diagnostiquer et traiter les maladies hydriques;
- élaboration d'un cahier de charges des entreprises prévoyant le contrôle sanitaire préventif à l'embauche et le suivi des travailleurs et de leur famille;
- limitation de l'afflux des populations.

Par ailleurs, la présence de la ligne haute tension à proximité de zones habitées présente un risque pour la santé des populations locales, soit en cas de contact direct avec les câbles, ou soit en cas d'exposition prolongée aux champs électromagnétiques.

Compte-tenu de la hauteur des pylônes, les câbles seront peu accessibles. Toutefois il n'est pas exclu qu'il soit possible de grimper dans les pylônes. De plus, un contact peut s'établir par l'intermédiaire d'un objet (cerf-volant, longue tige) ou dans le cas de câbles tombés au sol.

Bien que la probabilité d'un contact avec la ligne soit relativement faible, il entraîne généralement des blessures graves ou le décès de la personne.

L'estimation des niveaux de champ magnétique dans les environs d'une ligne haute tension de 90 kV, en fonction de la distance montre que, dans tous les cas, le niveau d'exposition au champ reste inférieur au niveau recommandé par une majorité de pays européens. De plus, la plus grande partie du tracé se trouve à une distance des habitations égale ou supérieure à 100 m, les populations locales seront donc exposées à des niveaux de champ magnétique très faibles.

6.4.11 Sites sacrés et archéologiques

La zone d'accueil du projet de Lom Pangar abrite un nombre important de sites archéologiques ou à valeur patrimoniale. Par ailleurs, les lieux à caractère sacré ou religieux jouent un rôle important dans la vie quotidienne des populations locales et conservent toujours une signification particulière même dans les zones de percée des grandes religions.

Le réservoir, de même que les autres secteurs qui seront touchés par la mise en place des infrastructures annexes vont détruire plusieurs de ces sites dont certains pourraient avoir un intérêt scientifique. On évalue qu'environ 5 sites communautaires, 50 à 100 sépultures et de 250 à 350 sites archéologiques dont 40 à 80 présentent un intérêt scientifique pourraient être touchés par le projet dans son ensemble.

Plusieurs mesures d'atténuation seront mises en place afin de limiter la portée des impacts négatifs anticipés sur les sites à caractère archéologique et patrimoniaux. Parmi celles-ci mentionnons la mise en place de programme d'indemnisation des déplacements de sépultures ou de sacrifices rituels, la réalisation d'une étude documentaire sur l'histoire des populations du Lom, la fouille de certains sites, la création d'un musée local et, lorsque techniquement possible, le contournement de sites archéologiques d'intérêt.

7 Scénarios de développement sectoriel

Ce chapitre présente dans un premier temps les principales stratégies nationales de développement ainsi que les grands projets structurants du Cameroun, puis décrit les projets/plans/programmes aux niveaux national, régional et local des principaux secteurs liés au projet hydroélectrique de Lom Pangar. Cette approche permet d'entrevoir au moins deux scénario possibles de développement « business as usual », soit un scénario conservateur et un autre plus optimiste.

7.1 Approches stratégiques et projets structurants au niveau national

7.1.1 Cameroun vision 2035

Le Cameroun dispose d'un document de référence qui fixe les orientations du développement à long terme du pays sur lesquelles doivent s'aligner les politiques et stratégies des acteurs du développement. Ce document, intitulé « Cameroun Vision 2035 », est le fruit d'un travail démarré au début de l'année 2006. Son élaboration a impliqué le Gouvernement, le secteur privé, la société civile et les partenaires au développement. Le maître d'œuvre du document est le Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du territoire (MINEPAT).

Une version préliminaire du document a déjà été examinée au cours d'un atelier de consultation nationale en février 2009. La version provisoire la plus récente date de juin 2009; elle intègre les commentaires de l'atelier. Le document doit faire l'objet d'une version finale avant d'être adopté par le Gouvernement au cours des mois à venir.

La Vision du Cameroun à l'horizon 2035 est de devenir un pays émergent, démocratique et uni dans sa diversité. La Vision s'appuie sur les résultats d'études rétrospectives, un recensement des besoins, les aspirations des populations et les ambitions des politiques.

Le document « Cameroun Vision 2035 » constitue une approche normative pour formuler une vision volontariste du développement à long terme du Cameroun sur un horizon de 25-30 ans. Il constitue une réponse à l'une des lacunes majeures de la politique économique du Cameroun : la multiplicité des cadres de référence de l'action économique fonctionnant sans une vision commune et cohérente.

La Vision intègre quatre objectifs généraux : (i) la réduction de la pauvreté; (ii) l'atteinte du stade de pays à revenus intermédiaires et ensuite, (iii) l'atteinte du stade de Nouveau Pays Industrialisé et (iv) la consolidation du processus démocratique et de l'unité nationale dans le respect de la diversité qui caractérise le pays.

Les objectifs généraux sont déclinés en objectifs spécifiques dans les domaines : i) macroéconomique; ii) socio démographique; et iii) sectoriels.

Les objectifs spécifiques dans le domaine macroéconomique visent à donner à l'économie camerounaise l'architecture propre aux pays émergents notamment en ce qui concerne la productivité, les structures de production, l'emploi, l'investissement, la technologie et les échanges commerciaux. Ces objectifs spécifiques doivent :

- préserver la stabilité du cadre macroéconomique;
- accroître la productivité de l'économie;
- accroître le poids du secteur de la transformation;
- promouvoir des emplois décents;

- accroître significativement le volume des investissements;
- collecter l'épargne, financier la croissance et le développement;
- modifier la structure des échanges extérieurs et élargir les marchés;
- promouvoir la mutation et la professionnalisation des services.

Les objectifs spécifiques dans le domaine socio démographique visent à faire de la population un facteur effectif de développement et, à élargir la redistribution des revenus.

Enfin, les objectifs spécifiques dans les domaines sectoriels précisent des orientations pour le développement des infrastructures, le développement rural et, le développement des industries et services.

La mise en œuvre de la Vision repose sur six axes stratégiques transversaux : i) l'intégration nationale; ii) l'aménagement du territoire et la préservation de l'environnement; iii) l'industrialisation; iv) la coopération régionale et l'insertion internationale; v) le rôle économique de l'État et la stratégie de partenariat et; vi) le renforcement de la gouvernance.

La Vision fournit de grandes orientations pour le développement du Cameroun et elle identifie des indicateurs de performance nationale. Cependant, la Vision est très macroéconomique; elle ne précise pas d'orientations pour les différentes régions du Cameroun. Par conséquent, elle ne fournit pas d'orientations de développement pour la région de l'Est ou le Bassin de la Sanaga.

7.1.2 Document de stratégie de la croissance et de l'emploi

Le document « Cameroun Vision 2035 » fournit un cadre de référence général sur la base duquel le Cameroun s'est défini une stratégie de développement : la Stratégie de la croissance et de l'emploi. Élaboré sous la conduite du MINEPAT, le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) a été adopté le 26 août 2009. Le DSCE constitue le cadre de référence de la politique et de l'action gouvernementale pour la période 2010-2020.

Le DSCE est arrimé à la Vision à l'horizon 2035 dont il couvre les 10 premières années. Il vient à la suite du Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) adopté en 2003. Il fait partie de la classe des DSRP de seconde génération.

Élaboré dans le cadre d'une démarche participative, le DSCE constitue notamment un cadre intégré de développement et un cadre de référence financière. Il est basé sur une analyse approfondie des situations macroéconomique et socioéconomique, des opportunités et des menaces ainsi que sur une analyse des grands défis sectoriels.

Le DSCE est centré sur l'accélération de la croissance, la création d'emplois formels et la réduction de la pauvreté. Ces objectifs sont :

- Porter la croissance à 7% en moyenne annuelle dans la période 2010-2019.
- Ramener le sous-emploi de 75% autour de 40% en 2019 avec la création de dizaine de milliers d'emplois formels par an dans les dix prochaines années.
- Ramener le taux de pauvreté monétaire de 39,9% en 2007 à moins de 25% en 2019.
- Réaliser à l'horizon 2019, l'ensemble des objectifs du millénaire pour le développement (OMD).

Pour atteindre ces objectifs, la stratégie retenue est triple : i) stratégie de croissance; ii) stratégie d'emplois; iii) stratégie d'amélioration de la gouvernance et de la gestion stratégique de l'État. La mise en œuvre de la stratégie repose sur certains éléments clefs dont :

- l'affectation de ressources massives (40% de l'investissement public) aux grands projets d'investissements publics afin de trancher avec le saupoudrage généralisé de l'investissement public observé au cours des dernières années;
- l'aide publique au développement (y compris les dons) sera désormais canalisée dans une large mesure (au moins 70%) vers les secteurs prioritaires de l'infrastructure routière pour le désenclavement des bassins de production, le soutien à la production agricole, et la construction des autres infrastructures de base et de service social notamment dans la santé et l'éducation.

Au niveau de sa stratégie de croissance, le DSCE identifie des objectifs sectoriels pour plusieurs secteurs dont les suivants :

- Énergie
- Foresterie
- Agriculture et élevage
- Pêche
- Transports
- Eau et assainissement
- Développement urbain
- Industries et mines
- Développement social
- Conservation des ressources naturelles

Ces objectifs sectoriels seront examinés dans les sections suivantes.

7.1.3 Document de stratégie de développement du secteur rural

En 2002, le Cameroun a adopté un document de Stratégie de développement du secteur rural. La stratégie était basée sur un diagnostic qui faisait état de l'incapacité de l'agriculture à nourrir la population camerounaise.

La stratégie visait à : i) assurer la sécurité et l'autosuffisance alimentaire; ii) contribuer à la croissance économique et notamment à la croissance des échanges extérieurs et à l'emploi; iii) accroître les revenus des producteurs ruraux : agriculteurs, éleveurs, pisciculteurs, pêcheurs et populations riveraines des zones forestières; iv) améliorer le cadre de vie des populations rurales et; v) assurer une meilleure utilisation et une gestion durable du capital naturel, base de la production.

La mise en œuvre de la stratégie s'est faite dans un contexte de crises alimentaire et financière. Elle n'a pas donné les résultats escomptés. En 2009, le DSCE constate que :

- la production des cultures vivrières et d'exportation est en deçà des prévisions;
- les conditions de vie des populations rurales demeurent précaires;
- l'accès au financement et au marché reste faible;
- l'environnement institutionnel reste peu propice au développement du secteur rural.

Fort de ce constat, le DSCE entend mettre en œuvre un vaste programme d'accroissement de la production incluant la modernisation de l'appareil de production pour le développement des productions agricoles, animales, halieutiques et forestières. L'accent sera mis sur :

- le développement « d'hyper extensions agricoles » dans les différentes régions du pays selon leurs spécificités agro écologiques;
- d'importantes actions de désenclavement des zones de production.

Selon le DSCE, l'intensification des activités de production du secteur rural constituera un des leviers de croissance de l'économie camerounaise.

Il est donc raisonnable de croire que la stratégie de développement du secteur rural qui date de 2002 sera révisée pour mieux s'articuler avec le DSCE.

7.1.4 Schémas directeurs régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire

Le MINEPAT est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique d'aménagement du territoire du Cameroun. En 2002, il a fait élaborer par le cabinet Helvetas Cameroon des Schémas directeurs régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire (SDRADDT) pour chacune des dix régions du Cameroun. Le MINEPAT a également fait élaborer un document d'harmonisation des schémas entre eux ainsi qu'un document de synthèse nationale des SDRADDT.

Cet exercice devait être suivi de l'élaboration d'un Schéma Directeur National d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SDNADDT) et d'un Atlas de développement physique national. Ces deux documents n'ont pas encore été produits.

En tenant compte des particularités de chaque région, les SDRATT visaient un cadrage territorial des orientations sectorielles. Ils devaient s'imposer comme cadre de référence d'implantation et de dimensionnement des projets pour l'ensemble des acteurs. Articulés avec le processus de décentralisation en cours, les SDRATT devaient être un outil à la fois pour la décentralisation et l'aménagement du territoire.

Avec le processus de décentralisation, les provinces sont maintenant devenues des régions. Cependant, le transfert de compétences de l'État aux régions n'est pas effectif. Les régions ne disposent pas encore des moyens nécessaires pour mettre en œuvre une politique d'aménagement régional et une stratégie de développement territorial. Par conséquent, les SDRATT n'ont pas encore été utilisés à leur pleine valeur.

Nonobstant ces limites, les SDRATT fournissent des informations utiles pour l'élaboration de scénario de développement des trois régions couvertes par le Bassin de la Sanaga : la région de l'Est, la région du Centre et la région du Littoral. En effet, ils fournissent des données sur : i) l'administration et la démographie; ii) l'environnement; iii) les infrastructures et; iv) l'économie. Pour chacune de ces quatre composantes, les documents présentent de manière synthétique:

- une description de la situation;
- les tendances;
- les problèmes et obstacles;
- les potentiels;
- les perspectives à l'horizon 2015.

Les données pertinentes sont donc prises en compte dans les sections thématiques qui suivent.

Nonobstant cela, il en ressort clairement que pour la zone d'étude aux environs du barrage, l'amélioration des conditions de vie des populations rurales apparait come une impérieuse nécessité alors que les communes peinent à s'organiser à cause d'un manque de ressources. Les carences touchent tous les domaines que ce soit au plan des infrastructures socio-économiques, économique ou du développement des capacités.

7.1.5 Projets structurants au Cameroun

Outre les programmes gouvernementaux, la mise en valeur des ressources naturelles (autres que la forêt) semble maintenant au cœur des possibilités de développement du pays. Un recensement des projets structurants en cours de planification ou de préparation au Cameroun pour les 20 prochaines années montre que l'ensemble de

ces grands projets représentent un portefeuille global d'environ 25 milliards $US d'investissements.

Ces grands projets structurants présentés au tableau 7.1 tendent à démontrer que la réalisation de Lom Pangar s'inscrit dans une stratégie globale de développement et de mise en valeur des ressources minières, étant entendu que ces développements sont fortement tributaires du contexte de la demande mondiale et des conditions favorables à l'exploitation.

Ainsi, l'aménagement de Lom Pangar permettra la réalisation de la centrale Nachtigal qui vise à fournir une énergie supplémentaire en compensation à l'augmentation de la demande en électricité qui sera requise pour l'extension de l'aluminerie d'Edéa. La régulation de la Sanaga permettra également d'optimiser son potentiel hydroélectrique en rendant possible les aménagements au fil de l'eau de Kikot et Song Mbengué. Outre le projet d'extension de l'aluminerie d'Edéa, il est aussi envisagé d'exploiter la bauxite de Minim-Martap et de Ngaoundal en Adamaoua, ce qui pourrait impliquer la réfection du chemin de fer entre Ngaoundéré et Douala, et éventuellement d'autres développements de la filière de l'aluminium.

L'amélioration de la disponibilité d'énergie hydroélectrique couplée à une extension des réseaux de transport pourrait possiblement favoriser plusieurs grands projets de développement industriels.

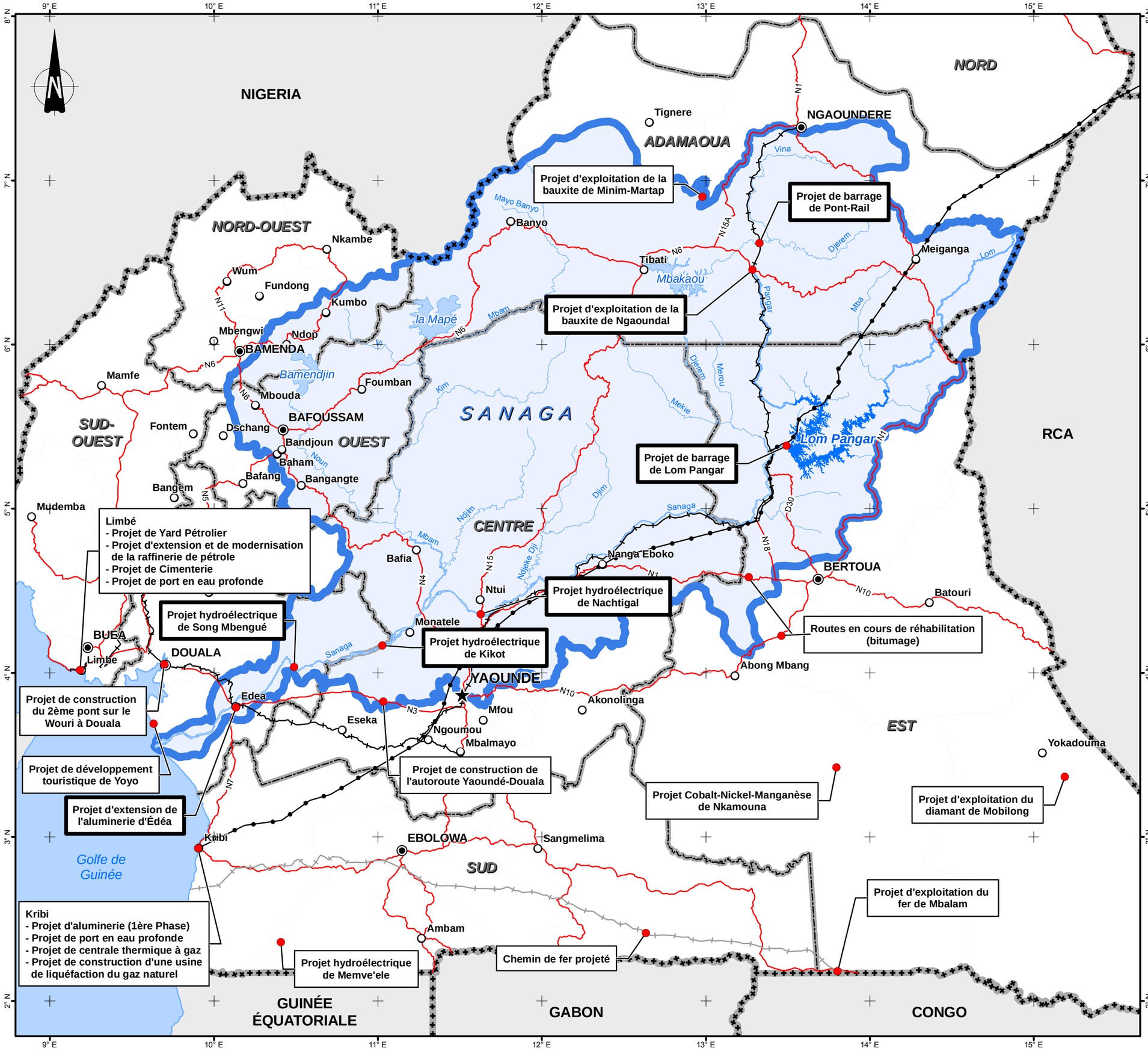
Globalement les développements portuaires, miniers, gaziers autoroutiers ou autres envisagés contribueront à divers degrés au développement de l'ensemble du sud du Cameroun. La réalisation de Lom Pangar et des développements liés ou associés contribueront au développement des capacités techniques et de gestion de la main d'œuvre et des institutions, ce qui aurait potentiellement pour effet d'instaurer un climat plus favorable pour la matérialisation de d'autres grands investissements.

La figure 7.1 montre la localisation des différents projets. Les développements miniers sont très loin de Lom Pangar et localisés principalement dans le sud et le sud-est de la région, de telle sorte que leur influence sur le projet serait très minime.

Tableau 7.1 Liste des projets structurants potentiels dans le sud du Cameroun

Projet potentiel	Région	Investissement ($US)	Lien potentiel avec Lom Pangar
Projet de centrale hydroélectrique de Nachtigal et ligne de transport	Centre	450 millions $	Direct
Projet d'extension de l'aluminerie d'Edéa	Littoral	1 800 millions $	Direct
Projet hydroélectrique de Kikot	Littoral	À déterminer	Direct
Projet hydroélectrique de Song Mbengué	Littoral	400 millions $	Direct
Projet d'exploitation de la bauxite de Minim-Martap et Ngaoundal	Adamaoua	6 000 millions $	Chemin de fer à proximité
Projet de Yard Pétrolier de Limbé	Sud-est	300 millions $	Milieu marin

Projet potentiel	Région	Investissement ($US)	Lien potentiel avec Lom Pangar
Projet Cobalt-Nickel-Manganèse de Nkamouna	Est, département du Haut-Nyong (Lomié)	500 millions $	Non
Projet d'exploitation du minerai de fer de Mbalam, y compris la construction d'un chemin de fer de 450 km entre Kribi et Mbalam	Est, département du Haut-Nyong, et Sud	3 360 millions $	Non
Projet d'aluminerie de Kribi (1ère Phase)	Sud	5 000 millions $	Non
Projet de Port en eau profonde de Kribi	Sud	650 millions $	Non
Projet hydroélectrique de Memvé'élé	Sud	330 millions $	Non
Projet de centrale thermique à gaz de Kribi	Sud	300 millions $	Non
Projet d'extension et de modernisation de la raffinerie de pétrole de Limbé	Sud-ouest	600 millions $	Milieu marin
Projet de Cimenterie de Limbé	Sud-ouest	50 millions $	Milieu marin
Port en eau profonde de Limbé	Sud-ouest	800 millions $	Milieu marin
Projet de développement touristique de Yoyo	Littoral	À déterminer	Milieu marin
Projet d'exploitation du diamant de Mobilong	Est, département de Kadey (Yokadouma)	1 000 millions $	Non
Projet de construction d'une usine de liquéfaction du gaz naturel à Kribi	Sud	660 millions $	Non
Projet de construction de l'autoroute Yaoundé-Douala	Centre-Littoral	1 200 millions $	Non
Projet de construction du 2e Pont sur le Wouri à Douala	Littoral	170 millions $	Non
Projet de déploiement de la fibre optique au Cameroun	Cameroun	200 millions $	Non



Limbé
- Projet de Yard Pétrolier
- Projet d'extension et de modernisation de la raffinerie de pétrole
- Projet de Cimenterie
- Projet de port en eau profonde

Kribi
- Projet d'aluminerie (1ère Phase)
- Projet de port en eau profonde
- Projet de centrale thermique à gaz
- Projet de construction d'une usine de liquéfaction du gaz naturel

Projet d'exploitation de la bauxite de Minim-Martap

Projet d'exploitation de la bauxite de Ngaoundal

Projet de barrage de Pont-Rail

Projet de barrage de Lom Pangar

Projet hydroélectrique de Song Mbengué

Projet hydroélectrique de Nachtigal

Projet hydroélectrique de Kikot

Routes en cours de réhabilitation (bitumage)

Projet de construction du 2ème pont sur le Wouri à Douala

Projet de développement touristique de Yoyo

Projet d'extension de l'aluminerie d'Édéa

Projet de construction de l'autoroute Yaoundé-Douala

Projet Cobalt-Nickel-Manganèse de Nkamouna

Projet d'exploitation du diamant de Mobilong

Projet d'exploitation du fer de Mbalam

Chemin de fer projeté

Projet hydroélectrique de Memve'ele

République du Cameroun
Electricity Development Corporation

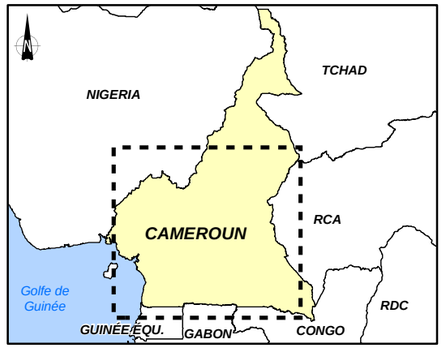
PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Capitale ..... YAOUNDE
- Chef-lieu de région ..... BERTOUA
- Chef-lieu de département .... Batouri
- Route principale
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Plan d'eau
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région ..... CENTRE
- Limite de bassin versant

Description Projet structurant

Description Projet structurant en lien avec Lom Pangar



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

0 25 50 100 km

ÉCHELLE 1 : 2 500 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Principaux projets structurants dans le sud du Cameroun

Février 2011 Figure 7.1

AECOM

7.1.6 Perspectives d'avenir

Selon le Ministère chargé de la Planification (MINEPAT), la mise en œuvre du DSCE (cadre de référence de la Vision 2035 pour la période 2010-2020) et des projets structurants lors des 20 prochaines années au Cameroun aura des répercussions significatives, notamment dans les secteurs suivants.

Pour le secteur rural, le développement reposera sur l'intensification des activités forestières, agricoles et pastorales et sur la promotion des moyennes exploitations afin d'améliorer la productivité à travers l'accès à la terre et la modernisation des techniques de production.

Pour le secteur de l'énergie, l'objectif est de doubler la production énergétique grâce à : (i) la réalisation des grands projets de barrages et de centrales hydroélectriques, (ii) la valorisation des énergies renouvelables, (iii) l'extension et la modernisation des installations et équipements de transport et de distribution.

La stratégie de développement des infrastructures de transport s'articule, entre autres, autour des objectifs de densification et d'amélioration de leur qualité. En matière de routes, l'objectif majeur est de porter la proportion actuelle de 10% du réseau routier bitumé à plus de 30% à l'horizon de la Vision (2035), ce qui contribuera grandement à améliorer les liaisons terrestres entre les régions.

Pour le secteur manufacturier, la stratégie d'industrialisation met l'accent sur la transformation et la valorisation des matières premières. L'objectif est de faire passer la part de la valeur ajoutée manufacturière dans le PIB de 10% à 23% et la part des produits manufacturiers dans les exportations de 6% à 60% à l'horizon de la Vision 2035.

La réalisation des objectifs de la Vision 2035 à travers les stratégies du DSCE permet d'anticiper une croissance du PIB (non pétrolier) sur la période 2010-2020 de 7,9%. Cette performance tire sa source du dynamisme des secteurs secondaire et tertiaire dont les contributions augmenteront sur la période. Ainsi, sur la période 2010-2020, le secteur primaire connaîtra une croissance annuelle moyenne de 6,6%. Le secteur secondaire, grâce à la dynamique des industries manufacturières réalisera une croissance annuelle moyenne de 7,6%, alors que le secteur tertiaire enregistrera un taux annuel moyen de 8,1%.

Toutes ces activités économiques auront aussi bien entendu des impacts environnementaux importants qu'il faudra savoir anticiper et gérer de manière à les atténuer le plus possible. Des impacts importants sur les forêts des régions du Sud et de l'Est sont à prévoir, en raison du caractère primaire de ces forêts et des grands projets qui y sont prévus (chemins de fer, routes, exploitation minière, etc.). La zone touristique de Kribi sera aussi fortement transformée en raison de tous les projets qui y sont prévus (port, centrales électriques, industries, etc.). De plus, les investissements miniers futurs et le développement industriel de Kribi auront des répercussions à grande échelle allant bien au-delà de leur zone d'influence directe et auront notamment sur les bassins versants et sur le développement régional, un impact qui pourrait neutraliser une partie des avantages escomptés.

La réalisation d'évaluations environnementales stratégiques régionales *a priori*, puis d'études d'impact sur l'environnement des projets, devrait permettre de contribuer au développement durable de ces régions. Pour les projets à proximité du milieu marin, des impacts potentiels sont à envisager et un établissement de la situation de référence est à réaliser.

7.2 Énergie hydraulique

Cette section reprend les éléments du Plan de Développement à long terme du Secteur de l'Électricité Horizon 2030 (PDSE 2030) les plus pertinents au projet hydroélectrique de Lom Pangar et qui seront considérés dans le cadre de l'évaluation des impacts cumulatifs sur l'hydrologie du bassin versant de la Sanaga.

7.2.1 Plan de Développement du Secteur d'Électricité à l'horizon 2030 (PDSE 2030)

En s'appuyant sur les très importantes ressources énergétiques du Cameroun, soit (i) un potentiel hydroélectrique considérable dont 30% sont utilisés à ce jour et plus de 50% de ce potentiel se trouve dans le bassin de la Sanaga et (ii) d'importantes réserves de gaz naturel offshore suffisantes pour le développement économique du pays à long terme, le Ministère de l'Énergie et de l'Eau a lancé le PDSE 2030 qui prévoit trois scénarios à moindre coût. Ainsi, les trois scénarios de base de la production d'électricité au Cameroun, qui ont été retenus pour le plan d'expansion à long terme sont les suivants :

- Scénario dit «médian» correspondant aux hypothèses de croissance du « DSRP » pour la consommation et au doublement de la production d'aluminium à Edéa.
- Scénario dit des « Grandes Ambitions » correspondant au scénario « médian » pour le Service Public (SP) plus les développements de la filière « bauxite-alumine-aluminium » et d'expansion d'électricité à partir de 2015.
- Scénario « bas » correspondant au scénario « médian» pour le service public plus un statu quo pour la HT et la production d'aluminium.

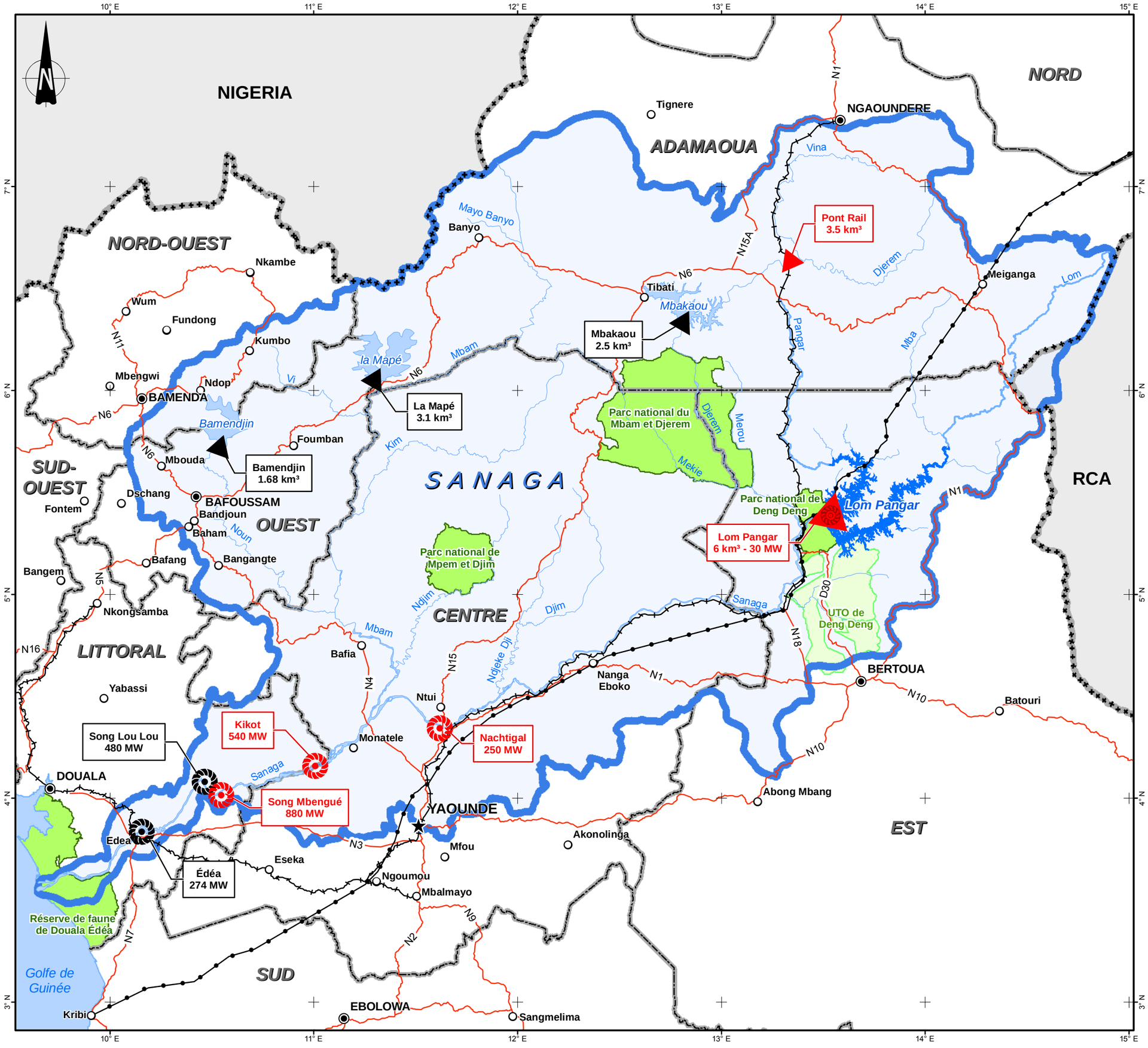
On retient ci-après, pour les projections de la demande en énergie et en puissance, l'ordre du « Plan d'Expansion au moindre coût » :

- Scénario « bas - S0 » : prévoyant à partir de 2005 un triplement de la demande en puissance et en énergie jusqu'en 2030.
- Scénario « médian - S1 » : prévoyant à partir de 2005 une augmentation de la demande de 3,4 en puissance et de 3,6 en énergie jusqu'en 2030.
- Scénario des «Grandes Ambitions - S2 » : prévoyant à partir de 2006 une augmentation de la demande de 8 en puissance et de 9,9 en énergie jusqu'en 2030.

7.2.2 Ouvrages hydrauliques existants de la Sanaga

Les aménagements hydroélectriques alimentant le réseau interconnecté Sud (RIS) sont concentrés dans le bassin versant de la Sanaga (voir figure 7.2). Ils sont composés de deux centrales de production hydroélectrique et de trois barrages réservoirs permettant une régularisation saisonnière des apports :

a) Song Loulou : l'usine implantée en rive gauche de la Sanaga est composée de 8 groupes de puissance unitaire identique. En 2010, les groupes sont tous considérés en état de marche et totalisent une puissance installée de 384 MW pour un débit de 1040 m^3/s à hauteur de chute maximale, c'est-à-dire 8 groupes de puissance unitaire de 48 MW turbinés chacun de 130 m^3/s sous une chute de 41,5 m. Cette usine possède un bassin de modulation de 5 hm^3. Des réparations sont en cours pour fixer certains problèmes de structure, mais le tout devrait être terminé lors de la mise service du barrage de Nachtigal.
b) Edéa : l'usine est de type /fil de l'eau » et comprend 3 usines : (Edéa 1-1957), (Edéa 2 - 1958) et (Edéa 3 - 1975) et 14 groupes totalisant une puissance installée de 259/263 MW pour un débit d'équipement de 1270 m^3/s sous une hauteur de chute de 24 m. La puissance unitaire des groupes varie de 11 à 22 MW. On a observé ces dernières années une forte indisponibilité avec une totale disponible moyenne comprise entre 185 et 200 MW pour un facteur d'utilisation comprise entre 55 et 60%.



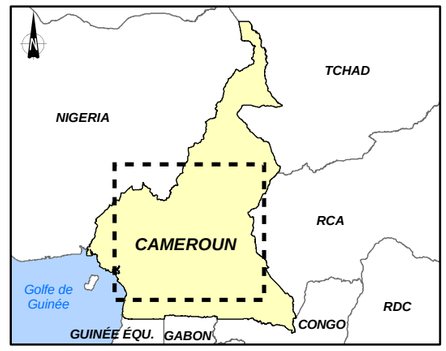
République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Capitale ..... **YAOUNDE**
- Chef-lieu de région ..... **BERTOUA**
- Chef-lieu de département .... **Batouri**
- Route principale
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Plan d'eau
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région ..... **CENTRE**
- Limite de bassin versant

projeté	existant	
▼	▼	Ouvrage de régulation
◉	◉	Ouvrage de production



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

0 25 50 100 km

ÉCHELLE 1 : 2 000 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Localisation des ouvrages de régulation et de production dans le bassin de la Sanaga

Février 2011 Figure 7.2

AECOM

Centrale	Puissance	Débit	Disponibilité
Edéa 1	33 MW	170 m^3/s	25%
Edéa 2	115/120 MW	525 m^3/s	85%
Edéa 3	107/110 MW	525 m^3/s	65%

c) Barrages de régulation totalisant une capacité utile maximale de 7300 hm^3.

Ils sont composés de 3 barrages réservoirs : Mbakaou sur le Djerem, Bamendjin sur le Noun et La Mapé sur la Mapé. Les caractéristiques de ces trois ouvrages sont consignées ci-après.

Réservoir	Volume utile (hm^3)	Débit de restitution (m^3/s)	Débit réservé (m^3/s)
Mbakaou	2500	50 - 400	50
Bamendjin	1675	15 - 200	Aucun débit appliqué
La Mapé	3100	25 - 400	Aucun débit appliqué

Note : Durant les années déficitaires, il a été constitué un déficit maximal de l'ordre de 2500 hm^3 pour assurer le remplissage de l'ensemble des 3 réservoirs.

7.2.3 Projets hydrauliques potentiels dans le bassin versant de la Sanaga

Les recommandations suivantes ont été appliquées pour la sélection des ouvrages hydrauliques potentiels relatifs au PDSE 2030 :

- Estimation des apports : les calculs des apports doivent être réalisés en prenant compte une période limitée aux trente années précédentes. En particulier, il n'est plus acceptable de prendre en compte l'hydrologie antérieure à 1970 pour estimer les apports (à l'exception du calcul des crues) compte tenu de l'état actuel des connaissances sur les changements climatiques.

Tel que présenté au tableau ci-après, l'évolution des débits moyens mensuels de Lom montre une tendance de décroissance par décennie. Il serait donc prudent de ne pas considérer le régime hydrologique antérieur à 1970.

Période	Évolution par décennie des débits moyens mensuels de Lom (m^3/s)
1951-1960	285
1961 - 1970	275
1971 - 1980	255
1981 - 1990	250
1991 - 2000	235

- Sélection des sites de régulation : seuls les sites présentant une bonne garantie de remplissage (tels que Mbakaou ou Lom Pangar) ont été retenus pour le PDSE 2030. Des ouvrages de régulation dont le volume utile est supérieur aux apports moyens (tels que Bamendjin ou la Mapé) ne doivent plus être construits.

L'indice de la garantie de remplissage basé sur l'analyse comparative du volume utile de l'ouvrage de régulation (Vu) par rapport aux apports annuels (Vo) est présenté ci-après :

Ouvrage de régulation	Vu (km^3)	Vo (km^3)	Garantie de remplissage
Lom Pangar	6,0	8,0	adéquate
Pont Rail	3,5	5,9	adéquate
Bankim	2,5	5,4	adéquate
Mbakaou	2,5	11,5	largement adéquate
Mapé	3,1	2,96	inadéquate
Bamendjin	1,77	1,66	inadéquate

Pour les deux ouvrages existants tels que Mapé et Bamendjin, on peut constater que leur volume utile est supérieur aux apports moyens annuels. Compte tenu des effets de changement climatique sur la diminution de l'hydraulicité, l'occurrence du déficit de remplissage de ces deux retenues risque d'être fréquente.

7.2.3.1 Ouvrages de régulation de la Sanaga

Dans le cadre du PDSE 2030, l'inventaire des ouvrages potentiels de régulation sur le site de la Sanaga fait clairement ressortir deux ouvrages avec des volumes conséquents couplant (i) un coût ramené au volume stocké plus intéressant que celui des petits ouvrages et (ii) un impact conséquent sur l'augmentation de l'énergie garantie sur la Sanaga. Ces ouvrages sont les suivants :

- l'ouvrage de Lom Pangar a un coût de stockage relativement faible en termes de volume emmagasiné. En particulier, cet ouvrage est le seul dont les études environnementales aient été réalisées. Le barrage de Lom Pangar semble incontournable pour une amélioration significative de la capacité de régularisation de la Sanaga. Dans la situation actuelle, la retenue de Mbakaou régule 25% du bassin de la Sanaga. Après la construction de Lom Pangar, autour de 52% du bassin à Nachtigal pourrait être régulé. Il a été décidé de retenir pour le PDSE 2030 : « optique du scénario S0 »;
- l'ouvrage de Pont-Rail est également compétitif, ce qui en fait un deuxième site candidat intéressant. Toutefois, cet ouvrage n'a jusqu'à présent fait l'objet d'aucune étude détaillée et l'incertitude sur son coût réel ainsi que sur son impact environnemental reste forte.

L'ouvrage de Bankim + dérivation de la Mapé s'avère positif, mais il n'est pas recommandé en raison de manque des données technico-économiques.

7.2.3.2 Ouvrages de production dans le bassin de la Sanaga

Dans le cadre du projet PDSE 2030, les projets de production qui semblent les plus intéressants sont :

- Site de Nachtigal amont de 230 à 300 MW : le dimensionnement de Nachtigal étudié par Alucam est de garantir 230 MW. Un suréquipement de Nachtigal de 100 MW n'est envisageable et justifiable économiquement à moyen terme que si l'on réalise la retenue du Pont Rail permettant de garantir un débit supplémentaire de l'ordre de 150 m^3/s.

Kikot de l'ordre de 500 MW : dans le scénario S1, le projet de Kikot aval (540 MW) mis en service en plusieurs étapes apparaît dès la première étape à 430 MW, comme une option intéressante permettant la mise en service de 3 à 4 unités de 120 MW. Cet aménagement doit faire l'objet d'une étude de faisabilité permettant de

- confirmer sa faisabilité technique et de préciser son coût d'investissement pour valider ce résultat économique.
- Sites de Song Mbengué (880 MW) et de Kikot (540 MW) : dans le scénario S2, scénario envisagé en association avec l'interconnexion et la mise en service de l'usine de pied de Lom Pangar en 2015 et avec la construction de l'ouvrage de régulation de Pont Rail (3,5 km^3) sur le Djerem en 2020.

En résumé, en tenant compte des résultats d'étude du rapport final du PDSE 2030, le scénario de moindre coût sur la base des 3 scénarios S0, S1 et S2 est présenté au tableau 7.2 ci-après.

Tableau 7.2 Scénario de développement du secteur hydroélectricité au moindre coût - PDSE 2030

Site	Scénario	Date de mise en service	Type d'ouvrage	Horizon de projection
Lom Pangar (7 km^3)	S0	2010	régulation	5 ans
Nachtigal (250 MW)	S0	2013/2016 en 2 étapes	production	5 ans
Lom Pangar (7 km^3) et Nachtigal (250 MW)	S1	2010 - 2011	régulation et production	5 ans
Kikot aval (540 MW)	S1	2017 - 2021 en 3 phases	production	20 ans
Lom Pangar (7 km^3) et Nachtigal (250 MW)	S2	2010 - 2011	régulation et production	5 ans
Interconnexion et usine de pied de LP (96 MW)[1]	S2	2015	production	5 ans
Song Mbengué (880 MW)	S2	2020	production	20 ans
Kikot aval (540 MW)	S2	2020	production	20 ans
Pont Rail (3,5 km^3)	S2	2020	régulation	20 ans

Source : PDSE 2030

[1] Selon le PDSE, l'existence de l'usine de pied de Lom Pangar ne se justifie que si le réseau interconnecté est engagé (coût de l'usine réduit et nécessité pour soutenir le réseau). Ce raisonnement ne serait pas valable si ce projet devait payer sa ligne de raccordement jusqu'au RIS de 250 km. Le projet prévoit maintenant une usine de pied de 30 MW.

Au point de vue hydrologique, la réalisation de l'ouvrage de Pont Rail devra être analysée attentivement puisque cet ouvrage contribuera également significativement à la régulation de la Sanaga.

7.2.4 Point de vue local

Dans la région de l'Est, AES-SONEL possède actuellement six centrales thermiques d'une puissance totale de 6,6 MW qui alimentent les principales villes de l'Est et quelques localités rurales.

Comme le montre la figure 7.3, la centrale de Bertoua alimente un réseau 30 kV de 331 km qui dessert les villes de Bertoua, Batouri, Abong-Mbang, Bélabo,

Nguelemendouka, Dimako, Diang, Doumé et Minta. Ce réseau alimente au passage plusieurs localités rurales. Par contre, les autres centrales de Yokodouma, Garoua-Boulaï, Bétaré-Oya, Lomié et Moloundou alimentent des réseaux isolés.

Le tableau 7.3 présente les principales caractéristiques des centrales thermiques de AES-SONEL dans la région de l'Est.

Tableau 7.3 Principales caractéristiques des centrales thermiques dans la région de l'Est

Nom de la centrale	Puissance Installée (kW)	Production (kWh)	Puissance de pointe (kW)
Bertoua	6 400	24 872 164	5 500
Bétaré-Oya	158	238 858	76
Garoua-Boulaï	366	681 333	326
Lomié	440	320 272	106
Yokadouma	1 040	1 759 618	490
Moloundou	200	220 797	83
Total	**8 604**	**28 093 042**	**6 581**

Source : Sous/direction Contrôle de Gestion et reporting AES-SONEL

Les coûts d'exploitation très élevés des centrales de l'Est n'incitent pas AES-SONEL à investir davantage dans la région. Ceci se traduit par une insuffisance de la capacité disponible et donc à une mauvaise qualité de service. Dans la zone couverte par le réseau 30 kV de l'Est, les consommateurs qui le peuvent investissent dans l'acquisition d'équipements de secours. On dénombre 87 producteurs autonomes dans les zones couvertes par les réseaux d'AES-SONEL. Leur puissance totale installée est de 16,6 MW. Dans la zone non couverte par le réseau de l'Est, 85 producteurs autonomes totalisent une puissance installée de 22,6 MW.

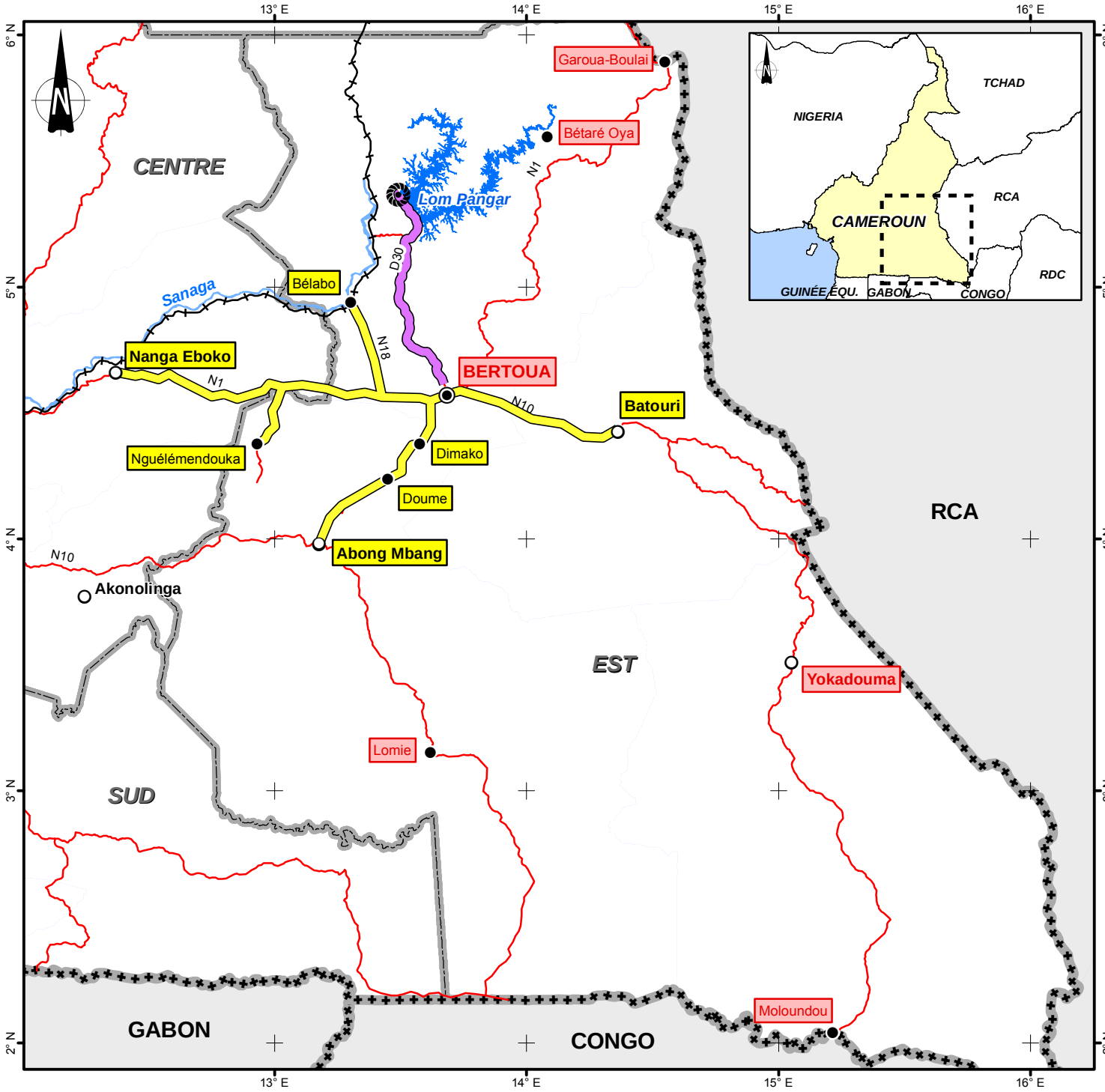
Le réseau électrique de la province de l'Est (RIE) est un réseau de moyenne tension isolé et n'est donc pas interconnecté aux autres réseaux du Cameroun, soit le Réseau Interconnecté du Sud (RIS) et le Réseau Nord (RIN). Le RIE est constitué de trois lignes de 30 kV partant de la centrale de Bertoua vers Batouri, Minta et Abong-Mbang. Au passage, le réseau dessert les villes de Bélabo, Nguelemendouka, Dimako, Diang, et Doumé, ainsi que plusieurs localités rurales. Deux lignes de 15 kV desservent la ville de Bertoua.

L'insuffisance de la capacité disponible en énergie dans la région de l'Est et la possibilité de turbiner un débit permanent au pied du barrage de Lom Pangar ont conduit les autorités à envisager la construction d'une usine d'une capacité de 30 MW au pied du barrage de Lom Pangar pour alimenter la région de l'Est. Cette nouvelle énergie électrique permettra de répondre à la demande non satisfaite actuellement et à l'éventuelle augmentation de cette demande (environ 3% par an), fiabiliser l'alimentation de la ville de Bertoua et de la région de l'Est actuellement soumises à de fréquents délestages, tout en retardant la construction de nouvelles centrales thermiques pour répondre à cette demande.

Les calculs effectués montrent que le coût de revient économique de l'énergie au niveau de la distribution est compris entre 30 et 50 FCFA/kWh, comparativement au coût de production pour AES-SONEL qui est estimé à 600 FCFA/kWh à l'Est (EDC, novembre 2009).

7.2.5 Perspectives d'avenir

Le Plan de Développement à long terme du Secteur de l'Électricité Horizon 2030 (PDSE 2030) a consisté à déterminer les plans de développement de production du Cameroun selon trois scénarios de demande projetés sur la période 2010-2030.



République du Cameroun
Electricity Development Corporation

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

Légende

- Chef-lieu de région
- Chef-lieu de département
- Autre ville
- Projet d'usine électrique
- Projet de ligne électrique (90 kV)
- Route principale
- Voie ferrée
- Réseau électrique de la province de l'Est
- Futur réservoir de Lom Pangar
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région
- localité — Localité alimentée par le réseau à 30 kV de l'Est
- localité — Localité alimentée par une centrale thermique locale

0 25 50 100 km

Étude d'impact environnemental cumulatif

Localités électrifiées dans la région de l'Est

Février 2011

Figure 7.3

AECOM

Dans un premier temps, le PDSE confirme l'intérêt économique des projets de la centrale au gaz de Kribi et du barrage de Lom Pangar, et particulièrement la nécessité de leur mise en service au plus tôt pour répondre dans l'immédiat à la demande croissante en électricité, quelque soit le scénario envisagé.

Le projet hydroélectrique de Memvé'élé (201 MW) doit être reconsidéré dans son ensemble en prenant en compte les besoins et la demande (conception en base ou en pointe, redimensionnement de la puissance installée, raccordement au réseau interconnecté du Sud, etc.).

L'aménagement hydroélectrique de Nachtigal (250 MW) constitue un intérêt économique dans le cadre du scénario « S0 » par rapport à une solution thermique au gaz. Le PDSE confirme également l'intérêt du complexe Lom Pangar – Nachtigal dans le cadre du scénario S1.

Le projet de suréquipement de Song Loulou (90 MW) ne procure pas de gain d'actif, que ce soit dans le scénario S0 ou S1, avec ou sans la présence de Lom Pangar. Son comportement de pointe ne permet pas de remplacer les moyens de base nécessaires en 2012 ou 2013 (dans les scénarios S0 et S1). Le PDSE n'a donc pas retenu ce projet pour l'avenir.

Le projet hydroélectrique de Kikot aval (540 MW) constitue un intérêt dans le cadre des scénarios S1 et S2 (Grandes Ambitions), tout comme le projet hydroélectrique de Song Mbengué (880 MW).

Il est à noter qu'en 2006, le PDSE 2030 prévoyait dans le cadre du scénario S2 une usine d'une puissance de 96 MW au pied du barrage de Lom Pangar. Cette usine ne se justifiait que dans le cadre d'une interconnexion du RIE avec le RIS. Or, les réseaux existants au Cameroun ne sont pas interconnectés. De plus, il semble que le projet d'interconnexion de ces réseaux ne se réalisera pas avant de nombreuses années, car son coût évalué à près de 300 milliards FCFA est largement supérieur au gain d'actifs procuré par l'interconnexion qui est de l'ordre de 106 milliards de FCFA (PDSE 2030). Il ne serait pas non plus rentable de construire une ligne de raccordement de 250 km entre l'usine de pied de Lom Pangar et le RIS. Ces interconnexions sont toutefois envisageables à long terme. La solution retenue pour Lom Pangar est donc une usine de pied de 30 MW dont deux groupes totalisant 15 MW seront mis en service au début.

Enfin, le projet de barrage de régulation de Pont Rail (3,5 km^3) constitue un réel intérêt car il permettrait, après la réalisation de Lom Pangar, de réguler la Sanaga de manière à dimensionner tous les aménagements d'une façon cohérente entre eux, par une augmentation du débit régulé de l'ordre de 140 à 150 m^3/s. Aucune étude environnementale n'est cependant disponible à ce jour sur les impacts de ce projet.

7.3 Forêts

7.3.1 Perspective nationale

7.3.1.1 Politique forestière

Le Cameroun a adopté en 1993 un nouvelle Politique Forestière, codifiée par la Loi forestière en 1994. Cette politique consacre les principes novateurs et ambitieux tels que l'aménagement durable des forêts de production, la conservation de la biodiversité, la participation des populations locales et l'amélioration de la gouvernance.

Cette politique forestière se caractérise par les quatre grandes orientations suivantes :

- Assurer la protection du patrimoine forestier et participer à la sauvegarde de l'environnement et à la préservation de la biodiversité.
- Améliorer l'intégration des ressources forestières dans le développement rural afin de contribuer à élever le niveau de vie des populations et de les faire participer à la conservation.
- Mettre en valeur les ressources forestières en vue d'augmenter la part de la production forestière dans le PIB tout en conservant le potentiel productif.
- Dynamiser le secteur forestier en mettant en place un système institutionnel efficace et en faisant participer tous les intervenants dans la gestion du secteur.

Les stratégies mises en place pour atteindre ces objectifs comprennent entre autres, la création d'un domaine forestier permanent incluant des aires protégées représentant la biodiversité nationale et le développement des mesures de protection et de conservation des ressources forestières; l'identification du potentiel naturel des forêts en vue d'une gestion conservatoire des ressources, la promotion et l'organisation de la mise sur le marché des produits forestiers (autres que le bois) au niveau national et à l'exportation.

Pour mettre en œuvre sa politique forestière, le Cameroun s'est doté d'instruments juridiques lui permettant de gérer et de conserver de façon durable les ressources naturelles dont il dispose, notamment le régime des forêts, de la faune et de la pêche (Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994). Le décret d'application N° 95/531/PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts confie la gestion des ressources forestières aux administrations chargées des forêts, de la faune, de l'environnement et de la recherche scientifique.

En vertu du régime forestier, le domaine forestier national se subdivise en domaine forestier permanent (DFP) et domaine forestier non permanent (DFNP). Les forêts du DFP comprennent les forêts domaniales (comprenant les aires protégées pour la faune et les réserves forestières), qui relèvent du domaine privé de l'État, et les forêts communales, classées pour le compte des communes en ayant fait la demande. La Loi prévoit que le DFP devrait à terme couvrir 30% du territoire national. Le DFNP comprend les forêts du domaine national, les forêts communautaires et les forêts de particuliers.

Les dispositions de la politique et de la législation forestière ont été reprises dans le cadre de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté en (2003), puis dans le cadre du Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) de 2009.

Le DSCE préconise pour le sous-secteur forestier des actions portant notamment sur l'aménagement et la régénération des forêts du domaine permanent et la valorisation des ressources forestières et fauniques. Cette action vise entre autres, le développement des produits forestiers non ligneux, le développement de la production de bois d'énergie, des zones d'intérêt cynégétique et gestion communautaire et du game ranching. En matière de productions forestières, les efforts seront axés sur une stabilisation des volumes exploités de grumes, autour de 2 millions de m^3, une meilleure valorisation de ces grumes, ainsi que celle des produits forestiers non ligneux. Une option stratégique de base du gouvernement dans ce secteur sera, conformément aux orientations internationales en matière de développement durable, de promouvoir l'émergence et l'exploitation des plantations forestières au détriment des forêts naturelles.

De plus, le DSCE préconise une stratégie pour la gestion durable des ressources naturelles qui vise à organiser et à encourager les initiatives des particuliers, des associations, des partenaires, de la société civile, etc. en faveur d'un développement durable et rationnel de l'environnement. Il s'agit de mettre en œuvre des actions en

faveur de la gestion environnementale des activités rurales, de la gestion de la biodiversité et la valorisation des ressources et du reboisement, le développement des plantations forestières. Ces actions seront poursuivies et renforcées dans la phase II du Programme Sectoriel Forêts-Environnement (PSFE).

7.3.1.2 Programme Sectoriel Forêts-Environnement

Le PSFE a été conçu pour apporter un appui aux ministères en charge de la mise en œuvre de la politique forestière, soit le Ministère des Forêts et de la Faune et le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. La mise en œuvre de ce programme, doté d'un budget de 25 millions $US, a débuté en 2006 et est prévu de se poursuivre jusqu'à la fin de 2011.

L'objectif global du PSFE est de pérenniser les fonctions économiques, écologiques et sociales de l'ensemble des écosystèmes forestiers du Cameroun à travers une gestion durable de leurs ressources forestières et fauniques. Pour ce faire, cinq domaines d'intervention ont été identifiés avec leur objectif spécifique tel que le montre le tableau 7.4 ci-après.

Tableau 7.4 Domaines d'intervention et résultats attendus du PSFE

Domaine	Résultat global
I : Suivi environnemental et social	Les outils pour une gestion durable du secteur forêt environnement sont mis en place et utilisés par toutes les parties prenantes
II : Gestion durable des forêts de production	Les forêts du domaine permanent sont aménagées durablement selon les règles de l'art et sur une base légale, et les produits des filières bois et PFNL sont valorisés de manière efficace
III : Gestion de la Faune et des Aires protégées	La biodiversité est conservée et les produits fauniques valorisés
IV : Gestion communautaire des forêts	Les populations ont participé aux prises de décisions et bénéficié régulièrement des retombées financières de la gestion de la flore et de la faune pour un développement communautaire soutenu
V : Renforcement institutionnel	La politique forestière du Cameroun est mise en œuvre de manière efficiente

Pour assurer l'atteinte de chacun des cinq résultats globaux, le PSFE a été structuré selon cinq composantes brièvement décrites ci-après.

Composante 1 : *Réglementation, suivi et information environnementale*

Cette composante est destinée à garantir que le PSFE est mis en œuvre en respectant les grands équilibres environnementaux. Ainsi dans le cadre de cette composante, l'Administration chargée de l'Environnement assure la mise en œuvre du plan de gestion des impacts environnementaux liés à la mise en œuvre du PSFE. Cette composante vise également à mettre en place un cadre réglementaire approprié et à diffuser une information fiable, à sensibiliser les différentes composantes de la société camerounaise. Cette composante a une vocation transversale et s'appuiera sur les activités menées dans les différents sous-secteurs forêts, faune et aires protégées.

Composante 2 : *Aménagement des forêts de production et valorisation des produits forestiers*

Cette composante du PSFE consiste à (i) finaliser le plan zonage du territoire forestier, (ii) permettre le classement et la gestion entièrement sous aménagement des concessions forestières déjà attribuées, (iii) la mise en place d'une stratégie cohérente de contrôle des activités forestières, (iv) le renforcement d'un tissu industriel approprié et (v) la gestion maîtrisée des PFNL.

Composante 3 : *Conservation de la biodiversité et des ressources fauniques*

Le maintien de la biodiversité au Cameroun exige la mise en place d'un réseau d'aires protégées représentatif avec les structures de gestion adaptées capables d'en assurer la gestion avec l'implication des populations et des mécanismes de financement assurant une couverture des charges récurrentes. Huit Unités Techniques Opérationnelles (UTO) ont été identifiées comme UTO témoins dans le cadre du PSFE et le Gouvernement a pris des engagements quant à la gestion durable de ces UTO, qui seront suivies tout au long de la mise en œuvre du PSFE.

Composante 4 : *Gestion communautaire des ressources forestières et fauniques*

Conformément à la politique forestière qui préconise l'implication des populations dans la gestion des ressources forestières et le partage des revenus, cette composante du PSFE porte sur trois domaines précis: (i) le développement de la foresterie communautaire à travers l'accès et la gestion des ressources, (ii) le développement des initiatives de reboisement par les communautés et les collectivités et (iii) la gestion communautaire des ressources bois-énergie dans les régions septentrionales.

Composante 5 : *Renforcement institutionnel, formation et recherche*

Cette composante transversale vient en appui aux autres composantes pour doter chaque acteur, à commencer par l'administration forestière, des capacités nécessaires pour assurer son rôle. La revue institutionnelle du secteur a prescrit le principe de désengagement de l'Administration des activités de production et de concentration sur les fonctions telles que la programmation, le suivi et le contrôle.

7.3.2 Aménagement forestier

Au Cameroun, les différents titres d'aménagement forestier sont déterminés par la Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche et ses décrets d'application comme suit :

Unités Forestière d'Aménagement (UFA) : les UFA sont des unités forestières d'aménagement réparties en zones dans le domaine forestier permanent (c'est-à-dire des zones dédiées à la conservation de la biodiversité et la gestion durable). Elles sont attribuées à travers une procédure d'appel d'offres à la concurrence pour une période de 15 ans et exigent un plan d'aménagement forestier approuvé par l'administration forestière.

Ventes de coupe (VC) : répartis en zones dans le domaine forestier non permanent (forêts nationales, communales et privées, dédiées à la récolte de bois, l'agriculture, l'exploitation minière, et d'autre activités) et pouvant également être attribuées aux nationaux au sein du domaine forestier permanent. Les VC sont attribuées à travers une procédure d'appel d'offres à la concurrence pour une durée maximum de trois ans; elles ne peuvent dépasser 2500 ha et n'exigent pas de plan d'aménagement forestier.

Forêts communautaires : ce sont des zones situées dans le domaine forestier non permanent, dédiées à l'usage des collectivités rurales. Avec l'assistance technique de la Cellule de Foresterie Communautaire du MINFOF, une collectivité rurale recherchant un titre forestier détermine une zone ne dépassant pas 5000 ha et rédige un plan simple de gestion pour approbation par le MINFOF. Les revenus de gestion d'une forêt communautaire sont utilisés pour des projets de développement communautaires.

Forêts communales : zones réparties dans le domaine forestier permanent et gérées selon un plan d'aménagement approuvé. Les objectifs de la forêt communale, ainsi

que ses limites définitives, sont établis pendant la procédure de classification officielle. Une fois attribuées, ces forêts deviennent la propriété privée d'une commune; cependant, la commune doit respecter le plan d'aménagement afin de conserver le titre de cette zone forestière.

L'attribution des VC et des UFA est déterminée par la Commission interministérielle d'attribution des concessions forestières, composée de représentants de différents ministères, de directions spécifiques du MINFOF, de syndicats, d'experts invités individuellement et d'un observateur indépendant. Les critères et les procédures de sélection sont régis par un l'arrêté 0293/MINEF du 21 mars 2000. Ces critères prennent en considération les éléments suivants : investissements, capacité financière, capacité technique et respect des engagements antérieurs et législation relative à l'environnement.

Il s'exploite ainsi une moyenne de 2 à 2,5 millions de m^3 de bois d'œuvre par année au Cameroun (80% provenant des UFA et 20% des VC), ce qui ne comprend pas les bois exploités par les communautés riveraines pour leurs besoins domestiques dans les forêts du domaine national (domaine forestier non permanent).

La majorité du volume de bois exploité au Cameroun dans le cadre des UFA, soit plus de 50%, provient de la région de l'Est.

7.3.3 Point de vue local

La zone du projet de barrage de Lom Pangar est située dans une zone de transition entre la forêt au sud et la savane au Nord. Comme dans toute zone de contact entre la forêt et la savane de la sous-région d'Afrique Centrale, on y constate un phénomène d'afforestation naturelle des savanes par des recrus forestiers qui se déroule en l'absence de feux et d'actions humaines. Ces recrus forestiers de type semi-caducifolié sur savanes arbustives (forêt jeune) sont largement représentés dans l'aire d'étude et constituent la preuve d'une dynamique positive des milieux naturels (Étude environnementale du barrage de Lom Pangar, thème 24 : Biodiversité, octobre 2005).

Par ailleurs, le gouvernement est dans le processus d'élargir davantage dans cette zone le domaine forestier permanent, particulièrement dans l'Unité Technique Opérationnelle (UTO) de Deng Deng s'étendant sur une superficie de 550 000 ha.

Ainsi, le MINFOF a élaboré une proposition qui prévoit à terme que l'UTO de Deng Deng comprenne (i) un noyau de conservation d'environ 52 300 ha (parc national de Deng Deng), (ii) deux unités forestières d'aménagement (UFA) à gérer dans le cadre de plan d'aménagement forestier, (iii) une forêt communale d'environ 9 000 ha devant être aménagée par la Commune de Bélabo, (iv) une forêt de recherche de 60 000 ha à gérer par le MINFOF et (v) des zones agroforestières (domaine forestier non permanent) au nord et au sud.

La formalisation des propositions initiales s'est heurtée à des difficultés d'implantation liées aux considérations sociales et de biodiversité. Cependant la présence du barrage et des infrastructures connexes et l'adaptation du pipeline impliquent une adaptation des propositions initiales afin de tenir compte des considérations sociales, de biodiversité et d'exploitation de la matière ligneuse.

Deux UFA comprises dans l'UTO de Deng Deng ont déjà été attribuées, soit la 10.061 couvrant une superficie de 28 387 ha, à PLACAM dont le plan d'aménagement forestier a été approuvé, et l'UFA 10.065 d'une superficie de près de 90 000 ha en soustrayant la zone ennoyée par la future retenue du barrage de Lom Pangar. Peu d'activités auraient été conduites dans cette dernière UFA jusqu'à présent.

On trouve également dans la zone du projet de Lom Pangar une seule vente de coupe en activité, située tout juste au sud de la sous-zone 1.

Dans la région de l'Est, les UFA en cours d'exploitation et les ventes de coupe en activité sont presque toutes situées au sud et à l'est de Bertoua, à l'extérieur ainsi de la zone d'influence du projet de Lom Pangar. Toutefois, la majorité des grumes exploitées et transformées sont transportées vers Yaoundé et le port de Douala via la RN 10, ce qui occasionne un trafic de camions non négligeable.

La région de l'Est est la principale réserve de bois du Cameroun, produisant de manière générale plus de 50% la récolte totale et rapportant ainsi au gouvernement des revenus d'environ 3 milliards de francs CFA par année sous forme de taxes d'abattage. Cependant, la région, dont la zone de Bertoua et Deng Deng, est aussi le site d'exploitation forestière illégale (sans titre officiel) à l'initiative de négociants venant de d'autres régions du Cameroun (Extrême-Nord, Nord, Centre et Littoral) qui incitent les populations locales à exploiter elles-mêmes le bois et qui transportent les bois sciés sur place par camion vers le nord et les marchés de Yaoundé et Douala. Cette exploitation permet aux communautés locales d'obtenir en retour des sources de revenus substantiels en provenance des forêts environnantes.

Le bois illégalement scié dans la région de l'Est, en particulier l'ayous (bois blanc), est transporté de Bélabo par voie ferrée ou de Bertoua par des camions affrétés jusqu'à Ngaoundéré. De là, il est acheminé par des négociants et des exportateurs à bord de camions affrétés jusqu'aux provinces du nord, à savoir le Nord (Garoua) et l'Extrême-Nord (Maroua). Une partie des bois sciés approvisionne le Tchad et même des pays de la zone saharienne tels que la Libye et le Soudan qui dépendent des importations pour subvenir à leurs besoins en bois.

Pour mettre fin à ces prélèvements illégaux et accroître la contribution du secteur forestier au développement des communautés riveraines, les administrations forestière et territoriale ont mis en œuvre des contrôles dans la région de l'Est. Il leur manque cependant les ressources matérielles, financières et humaines adéquates pour assurer ces contrôles dans l'ensemble de la région. De plus, CAMRAIL, chargée de l'activité ferroviaire sur l'ensemble du réseau du Cameroun, se doit d'appliquer de manière rigoureuse la réglementation en vigueur en matière de grumes et bois afin de réduire les risques de transport des bois illégaux du Cameroun et de la sous-région.

7.3.4 Perspectives d'avenir

Une gestion efficiente, passant par une réorganisation de l'UTO de Deng Deng permettra d'accroître la protection des massifs forestiers qui s'y trouvent, en autant que les ressources humaines et financières requises y soient consenties. En effet, les dispositions du régime forestier de 1994 accordent beaucoup plus de protection aux forêts du domaine forestier permanent que les dispositions de l'ancien régime pour les réserves forestières telle que l'ex-réserve forestière de Deng Deng.

La planification initiale de l'UTO telle qu'envisagée doit être revue pour tenir compte des impératifs de protection de la biodiversité car selon le WCS, la délimitation actuelle du parc national est insuffisante pour assurer la viabilité des populations de gorilles, De plus, les communautés de Deng Deng et les villages voisins ne disposent pas de terres suffisantes pour assurer la réinstallation de la communauté de Lom Pangar.

Par ailleurs, selon l'expertise sur la problématique gaz à effet de serre réalisée par EDF (avril 2010) pour le projet Lom Pangar, l'exploitation et le retrait du bois commercial avant la mise en eau du réservoir ne conduirait qu'à une très faible réduction des émissions brutes de GES sur 100 ans. Les émissions des GES directement imputables à l'activité de coupe et transport du bois hors du réservoir seraient cependant négligeables par rapport aux émissions totales du réservoir sur les

décennies suivantes. Par conséquent, l'exploitation de la biomasse ne serait pas pertinente en termes d'émissions de GES évitées. En revanche elle pourrait parfaitement se justifier pour des raisons commerciales (bois d'œuvre et charbon), ou de transport (corridors de navigation dans le réservoir et zones de pêche).

Ainsi, une étude complémentaire forestière est en voie de réalisation en vue d'élaborer le plan de récupération des bois commerciaux dans la future retenue de Lom Pangar. Le volume de bois marchand pouvant être exploité sera donc connu à l'issue de cette étude.

Cette étude complémentaire permettra également de planifier les activités de récolte tout en s'assurant de minimiser leurs impacts environnementaux et sociaux, et de recommander les actions pour une gestion durable des ressources forestières à la périphérie de la retenue après la mise en eau.

7.4 Conservation de la biodiversité

7.4.1 Perspective nationale

Au Cameroun, sont représentés près de 90% des écosystèmes africains appartenant aux écorégions sahélienne, soudanienne, forestière tropicale humide, afromontagnarde, côtière et marine. Ces écosystèmes abritent une flore et une faune riche et diversifiée. On y a dénombré 9 000 espèces de plantes, 874 espèces d'oiseaux, 250 espèces de mammifères et 542 espèces de poissons. Les reptiles, batraciens et autres micro-organismes n'ont pas encore été quantifiés à leur juste valeur (Rapport de l'état de la biodiversité au Cameroun, Enviro-Protect, 2009).

Les menaces qui pèsent sur la biodiversité du Cameroun sont énormes, en raison de la pression exercée par les populations et les exploitants des ressources. C'est pourquoi le Cameroun s'est doté d'instruments stratégiques et juridiques pour protéger et conserver cette biodiversité, faisant suite ainsi à son adhésion en 1994 à la Convention sur la biodiversité adoptée lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992.

Ainsi, la Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche prévoit les différentes catégories suivantes d'aires protégées pour la conservation de la biodiversité et la gestion de la faune:

Pour la conservation de la biodiversité :

- Parc national
- Réserve de faune
- Sanctuaire de faune
- Jardin zoologique
- Game ranches et zones tampons

Pour la gestion de la faune :

- Zone d'intérêt cynégétique gérée par le gouvernement
- Zone d'intérêt cynégétique à gestion communautaire

En 1999, le Cameroun a aussi adopté sa Stratégie et Plan d'Action National de la Diversité Biologique, conformément à la Convention sur la biodiversité qui stipule que chaque partie contractante élabore des stratégies, plans et programmes nationaux de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique.

7.4.2 Perspective régionale

Dans le bassin versant de la Sanaga, il existe plusieurs aires protégées visant la gestion durable des ressources naturelles et la conservation de la biodiversité, dont les plus importantes sont illustrées sur la figure 1.1 ci-dessus (chapitre 1). Ces aires protégées sont les suivantes :

- le parc national du Mbam et Djérem, dont une partie se trouve dans la sous-zone 2 établie pour les fins de la présente étude; ce parc offre une protection absolue à une grande diversité d'espèces animales et végétales;
- le parc national de Deng Deng décrit plus en détails ci-après;
- le parc national de Mpem et Djim;
- la réserve de faune de Douala-Édéa;
- plusieurs unités forestières d'aménagement (UFA);
- des forêts communales en cours de classement en vertu de la Loi N° 94/01;
- quelques réserves forestières datant de l'ancien régime forestier (réserve forestière de Bafia par exemple).

La réserve de faune de Douala-Edéa englobe l'embouchure et une partie de l'estuaire de la Sanaga. Cette réserve de faune qui s'étend le long de la côte de l'océan Atlantique couvre une superficie de 1 600 km² est caractérisée par une biodiversité unique composée de groupements végétaux variés inondée en permanence ou par intermittence (forêts marécageuses et mangroves). De plus, plusieurs espèces de mammifères menacées vivent dans cette zone, dont l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), possiblement décimé à ce jour, le lamantin (*Trichechus senegalensis*), le colobe noir (*Colobus satanas),* le Cercocèbe à collier blanc *(Cercocebus torquatus),* le moustac *(Cercopithecus cephus),* le chimpanzé *(Pan troglodytes)* et le Crocodile pygmée *(Ostelamus tetraspis)* (Peuplesawa.com, 2007).

7.4.3 Point de vue local

La présence de grands primates (gorilles) dans la forêt de Deng Deng a été mise en évidence dans le cadre des premières études d'impact environnemental (1997) du projet de barrage de Lom Pangar, et ensuite dans le cadre des études de l'oléoduc Tchad-Cameroun (2002). Puis des recensements effectués en 2007 dans le cadre d'études environnementales complémentaires du projet de Lom Pangar ont montré que les populations de grands primates étaient en déclin vraisemblablement en raison de l'exploitation illégale de la forêt et du braconnage. Les inventaires de gorilles conduits par WCS ont démontré des populations conséquentes dans la partie nord de l'UFA 10-065 ainsi que dans la zone où la forêt communale de Bélabo était prévue (au sud du parc national de Deng Deng). Il est donc primordial qu'un lien naturel soit maintenu entre la zone au sud du parc national et l'UFA 10-065.

La pression de chasse est effectivement très importante dans la zone de la forêt de Deng Deng et particulièrement dans sa partie sud. Elle est plus faible dans la partie nord du parc national de Deng Deng, où les habitats sont moins propices pour les gorilles car c'est une zone de transition entre la forêt et la savane. Les gorilles sont aussi présents dans les autres grands parcs nationaux du Cameroun (Dja, Campo-Ma'an, etc.).

La proposition du gouvernement de créer un sanctuaire de faune au début des années 2000, puis un parc national au niveau de la forêt de Deng Deng semble avoir provoqué une réaction négative au sein de la population et causé le développement d'une importante exploitation illégale des bois de la forêt.

De plus, les travaux de construction du barrage de Lom Pangar, adjacent au parc national, engendreront une pression supplémentaire, si des mesures spécifiques ne

sont pas mises en œuvre pour protéger les grands primates et limiter l'afflux de populations allochtones.

C'est dans ce contexte que l'Agence Française de Développement (AFD) s'est engagée à financer les mesures de protection des grands primates dans la forêt de Deng Deng dans le cadre d'une convention de financement signée en avril 2008 avec le Gouvernement du Cameroun.

Les actions suivantes sont prévues d'être mises en œuvre :

- recensements complémentaires et études scientifiques, comprenant des analyses génétiques, pour approfondir les connaissances sur les populations de gorilles;
- opérations de surveillance et de contrôle pour lutter contre le braconnage et les coupes illégales de bois, avec l'appui d'écogardes et de gardes communautaires recrutés localement;
- sensibilisation des populations aux principes de conservation de la biodiversité;
- appui à l'élaboration du plan d'exploitation et d'aménagement (PEA) de l'Unité forestière d'aménagement (UFA) jouxtant le futur sanctuaire;
- programme pilote d'épidémio-surveillance des zoonoses (maladies transmissibles à l'homme à l'instar de la fièvre Ebola) avec l'appui de l'Institut pour la recherche et le développement (IRD).

L'opérateur du projet est l'ONG Wildlife Conservation Society (WCS), sous la supervision du MINFOF. Cette ONG mondialement connue est spécialisée dans la protection de la faune sauvage. WCS est déjà active au Cameroun, notamment pour la protection du Parc National de Mbam et Djerem situé au nord-ouest du site du barrage de Lom Pangar. La durée du projet est de trois ans. Par la suite, d'autres sources de financement devront ensuite être trouvées, tel que le PSFE, des fondations dédiées à la protection des espèces protégées, et/ou le PGES du projet de barrage de Lom Pangar.

7.4.4 Perspectives d'avenir

Hors du parc national de Deng Deng, la pression sur les ressources fauniques continuera vraisemblablement de s'exercer, et même de s'accentuer comme c'est le cas partout ailleurs en Afrique centrale et au Cameroun en particulier. Le problème est lié à la pauvreté des populations locales et au manque chronique de ressources pour assurer le contrôle de la chasse et du trafic de la viande de brousse.

Pendant la construction du barrage de Lom Pangar, les mesures prévues par le PGES aideront sûrement à contrôler le braconnage par les employés des entrepreneurs, mais ceux-ci n'auront aucun contrôle sur les populations qui viendront s'installer dans les environs en quête de nouvelles opportunités d'affaires. Il en sera de même en phase d'exploitation.

Afin de mettre un frein aux pressions sur la biodiversité dans la région du projet, des mesures accrues de contrôle devront être mises en œuvre. L'administration chargée de la forêt (MINFOF) se doit de renforcer ses effectifs (écogardes) et de leur fournir les moyens techniques et matériels pour remplir leur rôle de gardien de la forêt.

Si de telles mesures de contrôle ne sont pas prises, le dépeuplement des populations animales, notamment de gorilles et chimpanzés, dans le parc national et les autres blocs de l'UTO de Deng Deng (forêt communale de Bélabo et UFA adjacentes) se poursuivra immanquablement.

À cet effet, la proposition de l'UTO telle que formulée doit faire l'objet d'une révision pour tenir compte des revendications des populations, de la présence nouvelle du

barrage et de la cité du maître d'ouvrage de même que des impératifs de la protection de la biodiversité.

La planification initiale de l'UTO telle qu'envisagée doit être revue pour tenir compte des impératifs de protection de la biodiversité car selon le WCS, la délimitation actuelle du parc national de Deng Deng est insuffisante pour assurer la viabilité des populations de gorilles. De plus, les communautés de Deng Deng et les villages voisins ne disposent pas de terres suffisantes pour assurer la réinstallation de la communauté de Lom Pangar.

Il sera ainsi nécessaire d'aboutir à une adaptation conséquente de l'UTO de Deng Deng pour répondre aux contraintes et autres pressions induits par la construction du barrage de Lom Pangar qui garantisse la conservation à long terme de la biodiversité régionale en harmonie avec les exigences du développement régionale.

7.5 Agriculture

7.5.1 Perspective nationale

L'économie camerounaise repose dans une large mesure sur l'agriculture. Celle-ci fait vivre plus ou moins directement 75% de la population, représente environ 40% du PIB et fournit 70% des exportations en valeur. Activité principale presque partout, l'agriculture seconde l'élevage chez les pasteurs du Nord, la pêche chez les côtiers.

Toutefois, l'agriculture du Cameroun ne réussit qu'à satisfaire 80% de ses besoins alimentaires. Ce déficit est dû principalement à une mauvaise politique de gestion des terres cultivables et à un enclavement important des zones cultivables. En effet, très peu de routes relient les campagnes aux grandes villes, ce qui a un impact économique assez retentissant étant donné que les régions susceptibles d'être exploitées ne sont pas reliées aux grands marchés.

Les paysans pratiquent généralement la polyculture vivrière associée, destinée à couvrir les besoins familiaux essentiels. L'éventail des plantes s'enrichit du nord au sud, en fonction du niveau des précipitations. Les types d'association et les techniques culturales varient selon les régions naturelles, la situation démographique et les habitudes alimentaires. Une main d'ouvre essentiellement familiale cultive des superficies restreintes (1-2 ha en moyenne). L'outillage est rudimentaire (machette, hache, houe, daba, etc.).

Les exploitations industrielles localisées dans les zones les plus favorables, emploient un outillage et des méthodes modernes. Les plus petites appartiennent à des particuliers ou à des sociétés privées, et produisent surtout du café, du palmier à huile, de la banane ou se consacrent aux cultures vivrières pour les marchés urbains. Les plus vastes appartenant aux grandes compagnies privées européennes ou aux sociétés parapubliques sont des complexes agro-industriels exploitant souvent plusieurs milliers d'hectares (palmier à huile, hévéa, canne à sucre, thé).

Couvrant trois zones agro-climatiques, la région du Littoral a une production agricole très diversifiée et relativement intensive (MINEPAT, 2002). En 2001, la production annuelle de banane d'exportation, d'huile de palme, de café robusta, de cacao, d'hévéa et d'ananas d'exportation a été respectivement de 118 989, 95 421, 32 649, 9 799, 8 791 et 5 811 tonnes. On note une baisse de la production agricole, notamment vivrière, sauf pour les produits destinés à l'exportation. L'accès à la terre reste difficile à cause de l'inexistence d'une loi foncière effective. Les producteurs ont des difficultés importantes pour accéder aux micro-crédits.

Pour la région du Centre, l'agriculture est traditionnelle, sans moyen mécanique, sans pesticides et avec une faible utilisation d'engrais pour les cultures de rente (MINEPAT,

2002). Toutefois, on note également plusieurs exploitations industrielles (SOSUCAM pour la canne à sucre, SOCAPALM pour l'huile de palme, SITABAC pour le tabac). L'absence de mouvement coopératif, la faible utilisation d'intrants et de semences améliorées, et l'importance des pertes après récolte dues aux difficultés de transport et l'absence de circuits de commercialisation organisés sont des problèmes majeurs.

Les activités agricoles de la région de l'Est sont très diversifiées et comprennent des cultures de rente (cacao, café, tabac) et des cultures vivrières (maïs, manioc, banane douce, banane plantain, canne à sucre, arachides, légumes verts, etc.) dont près de 70% sont auto consommées (MINEPAT, 2002).

Plusieurs programmes/projets d'envergure nationale viennent en appui au secteur de l'agriculture, notamment les suivants :

- Le **Programme de développement de filières de croissance et de compétitivité** : palmier à huile, mais, riz, manioc, oignon, banane-plantain. Les principales composantes sont entre autres le renforcement des capacités de recherche et de production pour la mise à disposition des semences de base de qualité, l'appui à la productivité et à la mécanisation agricole, la formation des exploitants dans l'utilisation d'engins agricoles.

- Le **Projet d'appui à la protection des vergers caféiers et cacaoyers** a pour objectif global d'améliorer les conditions de vie des producteurs de cacao et de café, à travers l'appui à la protection de leurs vergers. Les objectifs spécifiques assignés au projet sont: i) mettre en place un système efficace et durable de protection du verger national, ii) structurer et organiser les producteurs pour faciliter le transfert de la fonction protection du verger aux bénéficiaires, iii) former les producteurs organisés en brigades villageoises d'intervention phytosanitaire. D'une durée de 3 ans, le projet intervient dans les régions du Centre, Sud, Est, Littoral, Nord-Ouest et Sud-Ouest.

- Le **Programme d'appui au développement des palmeraies villageoises** vise à améliorer durablement le niveau de vie des paysans producteurs vivant en milieu rural, par une augmentation des revenus stables tirés de la production de l'huile de palme. D'une durée de deux ans, le programme couvre six régions: Centre, Est, Littoral, Sud, Sud-Ouest et Nord-Ouest. Les principales composantes du programme sont : i) la stimulation de la culture du palmier à huile auprès de 2300 petits producteurs à raison d'un ha/producteur, ii) l'acquisition d'unités de transformation afin d'augmenter le taux d'extraction de l'huile de palme et améliorer ainsi la productivité des planteurs, iii) la disponibilité de l'huile de palme pour la satisfaction des besoins alimentaires, iv) la promotion et la consolidation de l'organisation professionnelle des exploitants afin qu'elle puisse défendre leurs intérêts et assurer à terme la gestion de la filière.

- Le **Programme national d'appui à la filière maïs**, d'une durée de trois (3) ans, couvre l'ensemble du territoire national. Il fait intervenir essentiellement des organisations de production de semences de maïs. Il s'agit d'appuyer techniquement et matériellement ces organisations au niveau de la production, la conservation, la commercialisation, renforcer leurs capacités, appuyer leur structuration et l'organisation de la filière.

- Le **Programme national de relance de la filière banane plantain** qui consiste à : ouvrir le monde paysan à de nouvelles perspectives de développement économique et social, promouvoir la production industrielle de la banane plantain, moderniser, densifier et diversifier les sentiers industriels de l'arborescence de la filière.

- Le **Programme national de développement des racines et tubercules** vise à permettre aux populations rurales pauvres, principalement les femmes, de réaliser une activité génératrice de revenus durables et de participer de façon plus efficace aux efforts de développement. Le programme, d'une durée de huit (8) ans, couvre l'ensemble du territoire national et concerne la production et la transformation de racines et tubercules, prioritairement les cultures manioc, macabo/taro, igname,

patate douce et pomme de terre. Le programme comprend 4 composantes : i) le renforcement des capacités et l'appui aux organisations paysannes, ii) l'appui à la commercialisation et à la gestion des micros entreprises, iii) l'appui à la production et à la transformation/post-récolte, et iv) la coordination et la gestion du programme.

- Le **Projet de valorisation des bas-fonds** vise à accroître la maîtrise de l'eau en saison sèche par la mise en place de systèmes d'irrigation dans les bas-fonds. L'objectif visé est d'aménager 300 bas-fonds en 4 ans, et les équiper en vue de favoriser une production maraîchère et vivrière de contre saison. Le projet couvre toute l'étendue du territoire.
- La **Mise en place de cinq (5) instituts agricoles au Cameroun**, soit un institut par zone agro écologique. L'objectif est de développer la formation initiale et continue des professionnels dans les métiers agropastoraux en vue d'accroître la production et la productivité dans ce domaine, favoriser l'insertion socioprofessionnelle et la croissance.
- Le **Programme de professionnalisation agricole et renforcement institutionnel** concentre ses efforts sur le renforcement institutionnel à partir des acquis des projets antérieurs et des organisations existantes, facilitant ainsi le démarrage d'un programme plus vaste d'organisation professionnelle agricole sur financement C2D: Contrat Désendettement Développement. Il s'agit de créer un cadre institutionnel opérationnel au niveau provincial et national permettant aux organisations professionnelles agricoles de participer à la politique du secteur rural et à la cogestion des filières, et d'assurer la mise en place des ressources humaines capables de jouer un rôle actif dans le dispositif institutionnel et le développement du mouvement professionnel agricole. Sur le plan pratique le projet accompagne les organisations professionnelles agricoles dans leur stratégie de développement en formant et en conseillant leurs responsables tout en renforçant les compétences des organismes d'appui locaux dans le domaine du conseil et de la formation.

7.5.2 Point de vue local

Dans la zone de Deng Deng (sous-zone 1), le système agricole observé est un système classique d'abattis brûlis, adapté au milieu forestier (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). Les surfaces cultivées sont de moins de un hectare par actif agricole. Ce sont souvent des surfaces de polyculture, en réponse à la contrainte de fertilité évolutive des sols forestiers, qui oblige les exploitants à ouvrir régulièrement de nouveaux champs. La mécanisation est inexistante, les techniques d'attelage avec des animaux ne sont pas utilisées et le débroussaillage se fait manuellement. Les seuls outils présents sur les exploitations sont la machette, la houe et la daba. Le village de Deng Deng est doté d'un poste agricole. Les producteurs agricoles ne sont pas organisés en coopérative, ce qui les pénalise fortement en matière de négociation et d'accès au marché. Les cultures de rente, essentiellement le café, sont très peu développées. On note un regain d'intérêt pour la culture du palmier à huile. Les cultures vivrières se composent principalement de : manioc (18%), macabo (17%), maïs (16%), arachides (15%), banane plantain (14%), concombre (10%), patate (6%) et igname (4%). Ces produits sont souvent cultivés en polyculture, et les associations les plus fréquentes sont : manioc/arachide/plantain, maïs/banane et banane/macabo. Ces produits sont cultivés d'abord pour l'autoconsommation des ménages. Seuls les surplus sont vendus.

Dans le secteur de Mbitom (sous-zone 2), l'agriculture constitue de loin la première activité des habitants (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). En ce qui concerne les cultures vivrières, le manioc et le maïs sont cultivés par 92% des ménages, viennent ensuite la culture d'arachide (68% des ménages), le concombre (47% des ménages), la banane plantain, le macabo, la patate et l'igname. Les méthodes de travail sont rudimentaires. Les principaux outils agricoles sont la machette, la houe et la daba. Les engrais et pesticides de même que les techniques de labourage avec charrue et bœufs ne sont pas utilisés. Les moyens de transport des produits agricoles sont quasi-inexistants, l'investissement nécessaire étant trop important. La zone de

Mbitom dispose d'un poste agricole dans le village même de Mbitom. Les superficies cultivées sont relativement faibles, environ un ha par actif agricole, ce qui explique que 92% d'entre eux consomment leurs propres produits. Les surplus sont vendus, dans 89% des cas, sur les marchés locaux et via le rail. Les gens viennent par le train le jour de marché, et le reste du temps, les produits partent par le train de marchandises ou les trains voyageurs en direction des grands centres de consommation de la région (Bélabo, Bertoua) et du pays (Ngaoundal ou Ngaoundéré au Nord, Yaoundé au Sud). Les cultures de rente sont peu pratiquées (3% des ménages seraient concernés). Elles concernent surtout le piment, le café n'étant pas du tout présent dans le secteur.

Dans la zone de Bétaré Oya (sous-zones 3 et 4), 95% des ménages déclarent travailler dans l'agriculture (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). Les exploitations sont limitées à un hectare en moyenne. Le manioc, le maïs et l'arachide sont respectivement cultivés par 99%, 86% et 90% des agriculteurs. Viennent ensuite le macabo et le plantain. Le palmier à huile suscite aussi un intérêt croissant. Les cultures de rente sont très peu présentes (seuls 20% des ménages cultivent du café), malgré le fort potentiel climatique de la zone. Les cultures vivrières sont autoconsommées par 84% des exploitants, mais 97% d'entre eux déclarent également vendre ces produits. Ce sont donc les surplus dégagés qui font l'objet du commerce. Les éleveurs transhumants sont le principal débouché. Les agriculteurs manquent d'outils, et lorsqu'ils en ont, ils ne sont pas adaptés. Les moyens de transport manquent également. L'accès aux intrants tels que les pesticides, herbicides, et engrais est difficile. L'accès à la terre ne pose pas de problème actuellement. Un poste agricole est présent à Bétaré Oya.

Plusieurs programmes/projets d'envergure nationale viennent en appui au secteur de l'agriculture dans la région de l'Est (MINADER, 2008), notamment les suivants :

- le Projet d'appui à la protection des vergers caféiers et cacaoyers;
- le Programme d'appui au développement des palmeraies villageoises;
- le Programme national d'appui à la filière maïs;
- le Programme national de relance de la filière banane-plantain;
- le Programme national de développement des racines et tubercules;
- le Projet de valorisation des bas-fonds.

Par ailleurs, il importe de souligner la présence depuis 2006 d'une plantation de riziculture chinoise dans la région du Centre à Nanga Eboko au bord du fleuve Sanaga. Située dans le département de la Haute Sanaga, cette plantation de 100 ha, sise sur un site provisoire, fait partie d'un vaste projet chinois. En vertu d'un protocole d'accord signé entre le Gouvernement du Cameroun et la société Sino Cam Iko Agriculture Development, le Cameroun s'est engagé à céder à Iko, 6 000 ha de terres dans la Haute Sanaga, soit 1000 ha à Mbanjdock pour la culture et l'exploitation industrielle du manioc, 2 000 ha pour la culture du riz à Nanga Eboko et, une autre parcelle de 3 000 ha pour la culture et la transformation du manioc. À ce jour, la cession de terre à la société chinoise n'a pas encore eu lieu en raison du statut juridique de cette cession. On peut également supposer que cette cession est retardée par les oppositions de la société civile à l'octroi à des intérêts chinois, de terres du domaine national occupées coutumièrement par des paysans camerounais. À Nanga Eboko, les paysans qui ont dû quitter leur terre où ils pratiquaient une agriculture de subsistance, sont utilisés comme main-d'œuvre sur la plantation de riz.

En plus du riz, les Chinois ont également expérimenté la culture du soja et du maïs. La Chine convoiterait 14 000 ha dans la région où elle a déjà installé ses experts et ouvriers agricoles. Elle convoiterait également des terres dans la région de Santchou dans l'ouest du Cameroun.

7.5.3 Perspectives d'avenir

Dans la zone immédiate du nouveau réservoir du barrage de Lom Pangar, des opportunités pour le développement d'une agriculture plus intensive seront vraisemblablement créées dans le cadre des activités liées au PGES du projet de barrage, par la construction du pont de Touraké et par un renforcement de capacité des agriculteurs, un appui aux organisations paysannes, l'acquisition d'équipements et de matériel agricoles, la construction de magasin de stockage, l'appui à la commercialisation des produits, la gestion des conflits, etc.

Afin d'optimiser les retombées potentielles du projet et de limiter les conflits, il s'avèrera important de régulariser l'installation de nouveaux arrivants (agriculteurs migrants), notamment dans les zones de Bétaré Oya et de Bertoua (zones de plus grande densité de population) afin de limiter ainsi les conflits potentiels.

Il est envisagé une augmentation substantielle de la production agricole dans la région, afin de satisfaire l'auto-suffisance alimentaire. De plus, la présence d'un nouveau lien entre Bétaré-Oya et Mararaba (pont de Touraké) permettra certainement de favoriser non seulement la commercialisation des produits agricoles mais également l'extension des activités dans la zone entre le Lom et le Pangar. Par contre, les autorités gouvernementales n'ont aucun projet majeur de développement agricole si ce n'est des mesures d'accompagnement mentionnées ci-dessus.

Bien que les autorités gouvernementales n'aient pas de projets de développement agricole déclarés pour la zone, son désenclavement et sa faible densité démographique pourraient faciliter l'implantation de groupes étrangers dont les chinois, tels que la société Iko, qui cherche à aménager des plantations dans la région. En effet, les cultures irriguées, développées par les Chinois le long de la Sanaga, pourraient éventuellement être étendues le long du Lom et du Pangar. Cette éventualité ouvre des perspectives pour l'aménagement de vastes zones de cultures par des entreprises étrangères.

7.6 Élevage

7.6.1 Perspective nationale

En 2002, le PIB du secteur de l'élevage était estimé à 118 milliards FCFA/an, soit 9% du PIB du secteur primaire (MINEPIA, 2002). Ce secteur procurait des revenus à près de 30% de la population rurale. Sur le plan socio-économique, l'élevage joue un rôle d'épargne et contribue fortement à l'amélioration de la production agricole, notamment dans les zones à forte densité démographique où le maintien de la fertilité des sols, la réalisation de certains travaux agricoles et le transport rural sont assurés par le bétail (bovins, asins, équins).

Le cheptel national comptait en 2002: 5,6 millions de bovins, 7,0 millions de petits ruminants, 1,2 millions de porcins et 31 millions de volailles. L'élevage bovin constitue un maillon essentiel de la sécurité alimentaire des populations. Le système extensif d'exploitation reste prédominant, matérialisé sur le terrain par trois variantes :

- le pastoralisme pur (environ 30% du cheptel) où l'élevage est la principale sinon la seule activité de l'éleveur (cas des Mbororo);
- l'agro-pastoralisme : plus répandu (près de 65% du cheptel), une grande majorité d'éleveurs pratiquant en même temps l'agriculture;
- le ranching : mode d'exploitation qui représente environ 5% du cheptel et qui est surtout présent dans l'Adamaoua et un peu dans le Nord-Ouest.

L'élevage des ruminants rencontre plusieurs contraintes importantes, notamment :

- les contraintes sanitaires : persistance de maladies contagieuses, faible taux de vaccination des troupeaux, etc.;
- les contraintes alimentaires: coût élevé des fourrages et des céréales, compétition alimentaire en ce qui concerne surtout le maïs et les tubercules avec les hommes, prix élevé des intrants;
- contraintes managériales : mauvaise gestion des troupeaux, inorganisation des producteurs, insuffisance des circuits commerciaux et de transformation, absence de financement adapté.

Les espaces pastoraux subissent aujourd'hui de profondes mutations sous la pression conjuguée de nombreux facteurs qui provoquent des tensions qui dégénèrent en conflit parfois violents. Les fortes pressions foncières et démographiques ont conduit à une grande avancée du front agricole sur les terroirs de l'élevage. Ajouté à cela la création des aires protégées qui privent les ruminants de ressources alimentaires. C'est donc une situation générale de régression de l'espace pastoral qui touche la filière de l'élevage des ruminants dans son ensemble.

En 2002, un document de Stratégie sectorielle de l'élevage, des pêches et des industries animales a été élaboré par le MINEPIA. Dans ses volets relatifs aux sous-secteurs de l'élevage et des industries animales, le document prévoit des actions concertées qui s'articulent autour des axes principaux suivants :

- modernisation des systèmes de production;
- amélioration du cadre Institutionnel;
- amélioration du cadre incitatif.

La mise en œuvre de la Stratégie sectorielle a rencontré de nombreux obstacles et a connu un taux d'exécution relativement faible. Parallèlement à cette stratégie, le gouvernement camerounais, par le biais des fonds publics, finance la caisse de développement de la pêche maritime et apporte des appuis en équipements pour la pêche artisanale continentale, ceci dans le cadre de la stratégie de réduction de la pauvreté. Cet appui est donc fonction des disponibilités budgétaires de l'État camerounais.

Dans la région du Littoral, le cheptel est insuffisant pour satisfaire les besoins alimentaires. Le nombre de bovins tend à augmenter faiblement (MINEPAT, 2002). Par contre, les autres espèces connaissent une baisse ou de fortes fluctuations. La mouche tsé-tsé et la peste porcine constituent des contraintes sanitaires importantes.

Pour la région du Centre, l'élevage du gros bétail et des petits ruminants réussit bien (MINEPAT, 2002). L'aviculture traditionnelle est solidement implantée, mais demeure peu productive. L'élevage moderne se développe, mais reste tributaire de débouchés urbains d'accès difficile, souvent limité par l'enclavement. L'élevage porcin est important dans les zones forestières et reste semi-traditionnel. On note un manque cruel d'encadrement et de formation des éleveurs.

À cause de sa végétation et de son climat, la région de l'Est est une zone très propice au développement de l'élevage : bovins, ovins, caprins, porcins, volailles, etc. (MINEPAT, 2002). L'élevage des bovins s'étend sur tout le Nord de la région qui est une zone de savane pure. La peste bovine, la peste porcine, la trypanosomiase et les charbons bactériens et symptomatiques sont de véritables fléaux pour l'élevage. L'embuissonnement des pâturages, le désengagement de l'État, le faible encadrement des éleveurs, l'absence de structures de financement, le nomadisme pastoral des Mbororo ne permettent pas de rationaliser les campagnes de vaccination des troupeaux et les traitements parasitaires. Les pâturages existants ne sont pas valorisés pleinement (faible charge animale).

Plusieurs programmes/projets d'envergure nationale viennent en appui au secteur de l'élevage, notamment le suivant :

- Le **Projet d'appui à la lutte contre les trypanosomes animaux et leurs vecteurs** intervient dans la région de l'Adamaoua (départements de la Vina, Mayo Banyo, Faro et Déo, Mbéré et Djerem) et du Nord (départements du Faro et du Mayo Rey). Il s'adresse essentiellement aux petits éleveurs de ces régions. Les objectifs du projet sont : i) sensibiliser les éleveurs et appuyer la formation des groupements d'éleveurs afin de leur permettre de prendre en main toute la lutte, ii) former les éleveurs aux techniques de fabrication et d'imprégnation par les insecticides, de pose d'écrans, iii) former les éleveurs à l'utilisation d'insecticides en « pour on » sur les animaux, iv) former les éleveurs aux techniques de gestion de stock, v) former les bénéficiaires à la technique d'exécution et de suivi de la lutte et à la pérennisation du projet, vi) mettre à la disposition des éleveurs un paquet minimum en médicaments et matériel nécessaires à la lutte contre les glossines.

7.6.2 Point de vue local

L'élevage pratiqué dans la zone de Deng Deng est un élevage sédentaire (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). Il correspond à une pratique sociale, la plupart des bêtes étant destinées à des dons inter familles, des sacrifices qui sont signes d'hospitalité dans la zone, ou encore à financer une dépense imprévue. Ce type de pratique ne demande pas d'être propriétaire de beaucoup de bétail. Parmi les individus pratiquant l'élevage (44% de la population), aucun (ou presque) ne possède de bovins. En revanche, l'élevage du petit bétail est plus développé : 64% des éleveurs possèdent de la volaille. L'élevage porcin et caprin représente chacun environ 30% de l'élevage total. Les éleveurs font cependant face à certaines difficultés : méconnaissance des règles de maintien de la santé de leurs animaux, propagation des maladies, absence de vétérinaire, vols fréquents, divagation des animaux, activité peu productive.

L'élevage est également une activité secondaire pour les habitants de la zone de Mbitom (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). Seuls 35% des ménages le pratiquent, et il est le plus important dans le village de Mbitom. Les éleveurs possèdent surtout du petit bétail : volaille pour 68% d'entre eux, caprins pour la moitié des éleveurs et porcins dans 9% des cas. Comme dans la zone de Deng Deng, les animaux sont laissés en divagation, et les difficultés auxquelles font face les éleveurs sont les mêmes. Il y a également quelques éleveurs transhumants dans la zone, Mbitom étant un lieu de passage lorsqu'ils recherchent des pâturages pour leurs bêtes. Le passage de ces éleveurs est une opportunité de commerce non négligeable pour les villageois, qui peuvent écouler leurs produits à un prix plus élevé que lorsque la vente se fait par le rail ou le marché local.

L'élevage est la troisième activité des ménages de la zone de Bétaré Oya (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). Celui-ci concerne 60% d'entre eux. Cependant, si l'on considère que les éleveurs transhumants du Nord, au nombre de sept à dix mille, passent dans cette région de novembre à mai, avec environ trente mille bovins, on comprend mieux pourquoi c'est l'élevage qui crée la dynamique de la région. L'élevage local est majoritairement axé sur le petit bétail (porcins, caprins) et sur la volaille. 86% des éleveurs possèdent de la volaille, et 59% des caprins. En revanche, seuls 3% possèdent des bovins. La divagation des animaux est génératrice de conflits et pose le problème de vol de cheptel, de perte du bétail en cas d'accident de la route ou de transmission des maladies. De plus, les éleveurs n'ont ni la connaissance ni l'accès aux soins vétérinaires, et ils disposent de peu d'infrastructure d'élevage. On trouve deux postes vétérinaires, à Bouli et Ndokayo. On dénombre de plus en plus d'élevages de bovins sédentarisés dans la zone, car les transhumants vendent une partie de leur cheptel aux autochtones, ou se sédentarisent eux-mêmes. C'est surtout dans la zone Bétaré Oya – Mararaba que se développe un élevage commercial sédentaire, même s'il reste très minoritaire. On constate également la tendance des éleveurs à s'organiser en GIC, ce qui traduit la propension croissante

des habitants à favoriser une organisation collective de la production et de la commercialisation.

L'élevage transhumant est, à l'inverse, une activité très importante dans la zone. Il constitue un des piliers du fonctionnement socio-économique traditionnel sur lesquels s'appuie la société, en rythmant le calendrier annuel. La venue des éleveurs constitue le principal débouché commercial des agriculteurs. Chaque année, la zone est le siège de la migration de Mbororo à la recherche de pâturages pour leurs troupeaux. Les transhumants viennent du Nord (Meiganga et Garoua Boulai, Ngaoundal, voire Ngaoundéré, mais aussi de RCA).

En 2004, le cheptel transhumant était de l'ordre de 30 000 têtes. Le déplacement des troupeaux s'accompagne, bien sûr, des bergers, de leurs familles et leurs proches, soit environ 7 000 à 10 000 personnes. Le mode d'exploitation de ces troupeaux est très extensif. L'importance de cette présence est surtout liée à la faculté pour les agriculteurs locaux de vendre leurs surplus de manioc (et acheter viande et produits laitiers). La présence des éleveurs est marquée par des conflits (dégâts aux cultures) qui trouvent souvent leur règlement grâce aux mécanismes traditionnels et administratifs existants.

Les Mbororo disposent de ressources financières importantes qui garantissent leur indépendance. Les principaux problèmes qu'ils signalent concernent la situation sanitaire (difficultés d'accès aux soins et produits vétérinaires) et le sous-équipement de la zone en infrastructures d'élevage : parcs de vaccination, marchés à bestiaux, aires d'abattages. L'encadrement des éleveurs est très insuffisant et plus difficile du fait de la transhumance des troupeaux.

7.6.3 Perspectives d'avenir

Dans la zone immédiate du nouveau réservoir du barrage de Lom Pangar, des opportunités pour le développement d'un élevage plus intensif seront vraisemblablement créées dans le cadre des activités liées au PGES du projet de barrage, par un renforcement de capacité des éleveurs, un appui aux installations sanitaires (parcs de vaccination, bains détiqueus, etc.), la gestion des conflits, etc.

L'élevage sédentaire est dans la zone d'étude encore à l'état embryonnaire, les perspectives de développement sont favorables car les producteurs locaux se déclarent intéressés et prêts à développer des petits élevages, mais beaucoup reste à faire, sur les plans humain, matériel, financier, sanitaire, génétique.

Toute modification importante pouvant impacter l'élevage transhumant et provoquée par la construction ou la mise en service du barrage aurait des conséquences lourdes sur la socio-économie de la zone. Il est donc essentiel de prendre des mesures de façon non seulement à conserver les transhumants dans la zone, mais également pour améliorer les conditions de leur passage et leur installation temporaire et limiter les nuisances et conflits avec les agriculteurs locaux que peut provoquer leur présence, par le biais de concertations permanentes impliquant les autorités administratives. L'aménagement du pont à Touraké aura un effet important, considérant que cet endroit deviendra un passage obligé pour les transhumants, il risque d'y avoir des concentrations importantes de bétail par moment ce qui nécessitera sans doute de nouvelles infrastructures pour satisfaire les besoins et limiter les conflits entre les agriculteurs et éleveurs ou même entre les éleveurs eux-mêmes.

Enfin, mentionnons que le document de Stratégie sectorielle de l'élevage, des pêches et des industries animales de 2002 du MINEPIA est présentement en cours de révision et une nouvelle stratégie devrait être disponible sous peu.

7.7 Pêches

7.7.1 Perspective nationale

Au Cameroun, le secteur de la pêche joue un rôle important sur le plan alimentaire des populations car les produits de la pêche constituent environ le tiers des protéines animales consommées (MINEPIA, 2002). Depuis plusieurs années, la production annuelle stagne à environ 125 000 tonnes de poissons, ce qui ne permet pas de satisfaire les besoins nationaux croissants estimés à 200 000 tonnes. Le Cameroun comble une partie de ce déficit par l'importation de 60 000 tonnes de poissons d'une valeur de 15,6 milliards de FCFA. Pourtant, le pays bénéficie d'une façade maritime de 360 km, avec une Zone Économique Exclusive (ZEE) de 40 km, et d'un dense réseau hydrographique continental offrant des possibilités d'exploitation des plans d'eau sur une superficie de plus de 4 000 000 ha, riches en poissons d'espèces variées.

Le document de Stratégie sectorielle de l'élevage, des pêches et des industries animales (MINEPIA, 2002) prévoit des actions concertées pour les secteurs de la pêche et de l'aquaculture, qui s'articulent autour des axes principaux suivants :

- assurer une gestion durable des ressources halieutiques;
- développer une pisciculture commerciale en milieu rural pour satisfaire la forte demande des marchés locaux et créer une source de revenus pérenne et économiquement viable pour les petits producteurs.

La mise en œuvre de la Stratégie sectorielle a rencontré de nombreux obstacles et a connu un taux d'exécution relativement faible. Parallèlement à cette stratégie, le gouvernement camerounais, par le biais des fonds publics, finance la caisse de développement de la pêche maritime et apporte des appuis en équipements pour la pêche artisanale continentale, ceci dans le cadre de la stratégie de réduction de la pauvreté. Cet appui est donc fonction des disponibilités budgétaires de l'État camerounais.

Plusieurs programmes/projets d'envergure nationale viennent en appui au secteur de la pêche, notamment les suivants :

- Le **Projet de lutte contre les pertes après la pêche** vise la réduction des pertes après capture des produits halieutiques de 35% à 10% de la production, soit 9 000 tonnes/an, pertes liées à l'absence de chaîne de froid. Le projet devrait déployer ses activités dans les localités de : Mbakaou (4 000 tonnes/an), Lagdo (8 000 tonnes/an), Mape et Mouanko. Les investissements à réaliser dans le cadre du projet seront rétrocédés aux collectivités locales qui en assureront la gestion avec les associations des pêcheurs.

- Le **Projet d'appui au développement de la pêche artisanale et maritime** a pour objectif d'améliorer l'offre en produits halieutiques au plan national par un apport massif en main d'œuvre nationale dans le secteur de la pêche artisanale. Sur 5 ans, le projet se propose de former 1 000 jeunes pêcheurs camerounais au rythme de 200/l'an sur deux centres: à Bonabéri (Bonamatoumbe) et sur la route Limbé-Idenau (à Debunsha, 40 km de Limbé). Au terme de chaque cycle de formation, les jeunes seront organisés en GIC ou GIE, puis installés dans des campements de pêche dûment identifiés, avec les engins de pêche qu'ils auront montés eux-mêmes lors de leur formation et les pirogues motorisées que chaque groupe aura utilisées pendant cette période. Une partie du produit de leur activité servira au remboursement du matériel qui leur aura été remis : pirogue motorisée, engins de pêche et matériel de sécurité.

7.7.2 Perspective régionale

Dans la région du Littoral, on retrouve la pêche maritime industrielle de même que la pêche artisanale maritime et continentale. De façon générale, la production halieutique de cette région est en baisse à cause du vieillissement des bateaux industriels et de la surexploitation de la ressource. Par exemple, les captures de poissons et de crustacés sont passées de 11 251 tonnes en 1995-96, à 9 200 tonnes en 1996-97 et 7,117 tonnes en 2000 (MINEPAT, 2002). La pisciculture est peu importante et demeure stationnaire à cause du manque d'alevins.

Dans l'estuaire de la Sanaga, la pêche a surtout lieu pendant la saison sèche, alors que la remontée des eaux salées favorise la présence de diverses variétés de poissons qui attirent de nombreux pêcheurs. La pêche des palourdes, ou des moules, est aussi une activité importante pour les populations vivant dans la réserve de Douala-Édéa. C'est une pêche saisonnière qui se pratique pendant la saison sèche et au début de la saison des pluies (de janvier à août).

Dans les régions du Centre et de l'Est, la pêche artisanale continentale représente la totalité de l'activité de pêche. Elle est pratiquée par des riverains sur l'ensemble du réseau hydrographique. Le potentiel de développement des activités de pêche est toutefois important, considérant que la production locale pourrait remplacer les importations de poissons d'eau douce et de mer sur le marché national. La pisciculture se développe mais l'enclavement, l'éloignement des marchés urbains, et le manque de moyens de conservation limitent considérablement la commercialisation des produits piscicoles.

Pour la région du Centre, les captures de la pêche continentale ont été estimées à 1 644 et 1 907 tonnes en 1986-87 et 1992-93 respectivement (MINEPAT, 2002). En 1997, les captures de la région de l'Est ont été évaluées à 1 003 tonnes de poissons frais, 1 564 tonnes de poissons fumés et 4 tonnes de crevettes (MINEPAT, 2002). Annuellement, la production locale de poissons est relativement variable et fonction des niveaux d'activités de pêche, et de facteurs naturels et anthropiques déterminant l'évolution des ressources halieutiques (température, turbidité, et chimie de l'eau, débit de crues, niveaux de crues, déboisement, etc.). Selon le MINEPIA dans le département il y aurait 11 étangs piscicoles et une station aquacole à Bertoua. Aucun étang piscicole ne serait présent aux environs de Lom Pangar (comm. pers., WCS 2011). Aucune statistique piscicole n'a été obtenue pour la région du Centre.

Le Plan de gestion des pêches élaboré dans le cadre de la reformulation de l'EES et du PGES du projet hydroélectrique de Lom Pangar évalue le total des captures sur le cours moyen de la Sanaga, de Bélabo à Monatélé, à 200 tonnes par an. Environ 280 pêcheurs participent à cette pêche sur la Sanaga.

7.7.3 Point de vue local

Les études sectorielles sur les pêches (2005, 2008 et 2011), réalisées dans le cadre des études environnementales du projet de barrage de Lom Pangar, décrivent de manière détaillée les ressources halieutiques et les activités de pêche dans la zone du projet.

De manière générale, les écosystèmes aquatiques du Lom et du Pangar jusqu'à la confluence avec le Djerem, sont très semblables. La faune piscicole ne présente pas de variation significative quant aux espèces présentes. Seules les tailles des poissons varient, et dans les parties amont du Lom et du Pangar, les espèces qui atteignent de grandes tailles, Lates, Clarias, Heterobranchus, Labeo, seraient plus rares que dans le système Djerem/Sanaga. Les différents tronçons se présentent comme une succession de biefs rapides et d'eau plus lente, où on retrouve respectivement des espèces qui privilégient les eaux plus oxygénées (*Hydrocynus, Lates, Brycinus*) et des espèces d'eau calme comme les *Cichlidés* et les *Clarias, Bagrus*.

Les pêcheurs professionnels dans les différents campements du Lom, du Pangar, du Djerem, et de la Sanaga, en aval de Bélabo (campement de Ndouba Kanga) ont été estimés à environ 380. Dans leur quasi-totalité, ils sont aussi agriculteurs et partagent leur travail entre la pêche, surtout abondante de novembre à mai-juin, et les travaux des champs de juillet à octobre.

Le niveau des captures est variable suivant les pêcheurs (ceci dépend du temps consacré à l'activité et du matériel dont ils disposent). Les pêcheurs estiment capturer entre 5 et 10 kg par jour en saison sèche (novembre à mars), et exceptionnellement 50 à 60 kg. Le nombre de jours de pêche varie suivant les zones, d'environ 100 jours par an dans le haut Lom et le haut Pangar à près de 300 jours par an dans le Djerem. Les pêcheurs indiquent qu'en pleine saison des crues, les captures atteignent seulement 2 à 3 kg. En moyenne, les captures sont évaluées à 1,18 tonne par pêcheur et par an, pour une production annuelle estimée de 448 tonnes dans la zone du Lom et du Pangar.

Les pêcheurs font en grande majorité une pêche respectueuse de l'environnement, et les engins permettent surtout de capturer des poissons adultes. Les pêcheurs mentionnent que des « étrangers » (Maliens, Nigérians) viennent parfois mener des campagnes de pêche durant plusieurs semaines, en utilisant des filets maillants de petite maille (1 cm de côté), et/ou des sennes de plage, engins très destructeurs. Des conflits surgissent alors, et qui se terminent devant le tribunal, ou plus gravement par des blessés, voire des morts.

La plus grande partie des captures est commercialisée en frais. Le fumage n'est opéré que dans les campements éloignés des villes ou villages, et dans lesquels les pêcheurs s'installent pour plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Une faible part (10%) des captures n'est pas commercialisée, elle sert à l'autoconsommation lorsque le pêcheur vit au village avec sa famille.

Les services du MINEPIA opèrent des contrôles vétérinaires réguliers sur les marchés urbains pour observer l'état de fraîcheur du poisson et la qualité du fumage. Le personnel d'encadrement manque toutefois de moyen de locomotion pour se déployer adéquatement. Les apports de poisson fumé dans les campements sont réguliers, ainsi les poissons fumés ne restent pas plusieurs mois invendus. D'autre part, il est fréquent que les revendeuses fument à nouveau légèrement le poisson, ce qui diminue encore les risques d'infestation par les insectes.

Dans la zone de Deng Deng, la pêche concerne surtout les habitants des villages de Ouami et de Lom Pangar. Les pêcheurs sont organisés en campement, répartis le long des zones de pêche. L'équipement est très rudimentaire. Les pirogues, utilisées par 26% des pêcheurs, ne sont pas motorisées. La pêche avec pirogue (considérée comme professionnelle) est pratiquée essentiellement par les hommes. Les femmes ne pratiquent que la petite pêche en barrant des marigots pour attraper de petits poissons (pêche de subsistance). Un quart des pêcheurs pratiquent la pêche à la ligne, un autre quart utilise des filets, fréquemment déchirés par des débris flottants. Comme les pêcheurs ne sont pas formés pour réparer les filets, ils sont dans l'obligation d'en racheter lorsqu'ils sont dégradés, ce qui pose une difficulté majeure, les points d'approvisionnement étant Bertoua et Douala. Le poisson ainsi amassé est en règle générale revendu.

Dans le secteur de Mbitom, la pêche concerne 15% des ménages interrogés lors d'enquêtes effectuées en 2004-2005. L'activité est saisonnière et plus importante en saison sèche. La plupart des pêcheurs réalisent également des activités agricoles en parallèle. Les pêcheurs professionnels, c'est-à-dire utilisant pirogues, filets, et nasses sont regroupés en groupe d'intérêt communautaire (GIC) et représentent 10% des pêcheurs. La petite pêche est pratiquée par les femmes et les enfants. Pendant deux à quatre semaines en saison sèche, les pêcheurs professionnels se regroupent en campement sur les bords des fleuves Pangar et Djérem. La commercialisation du poisson se fait par l'intermédiaire de revendeurs, qui viennent eux-mêmes trouver les

pêcheurs, et doivent donc supporter les coûts de transport. Environ 1/3 du poisson est vendu frais, 1/5 est fumé, et 14% est utilisé à des fins d'autoconsommation. Le prix du poisson est de 35 000 FCFA par cuvette pour les gros poissons et de 30 000 FCFA pour les petits poissons. Ces prix varient en fonction de la saison.

Dans la zone de Bétaré Oya, la pêche constitue une activité importante à laquelle s'adonnent 58% des ménages. Sur le haut Lom et le haut Pangar, de nombreux campements de pêcheurs sont installés. La pêche se fait majoritairement grâce à des barrages (à 60%), mais nombreux sont également les pêcheurs à la ligne (51%) ou ceux qui utilisent des nasses (49%). Les pêcheurs qui utilisent des filets sont proportionnellement moins nombreux que dans les autres zones du barrage Lom Pangar. Les pêcheurs déplorent leur manque d'apprentissage à les recoudre. La seule embarcation utilisée est la pirogue. Seuls 36% des pêcheurs en font usage. Les prises ne sont autoconsommées que par 32% des pêcheurs locaux. L'objectif principal est donc la vente du poisson. Celle-ci s'accentue lors de la venue des transhumants. Les pêcheurs vendent le poisson capturé au débarcadère, par corde (soit environ 1,5 kg) à des revendeuses. Celle-ci partent ensuite à pieds ou en moto dans les villages ou les villes avoisinantes. La livraison de poisson s'effectue une fois par semaine ou par quinzaine (selon les possibilités de transport et de pêche). Le prix du poisson frais va de 800 à 1 300 FCFA/kg. Le prix du poisson fumé au kilogramme est deux à trois fois supérieur, mais comme la fumaison amoindrit d'autant le poids des poissons, cela équivaut au prix du frais.

7.7.4 Perspectives d'avenir

Le document de Stratégie sectorielle de l'élevage, des pêches et des industries animales de 2002 du MINEPIA est présentement en cours de révision et une nouvelle stratégie devrait être disponible sous peu. Parallèlement à cela, un Schéma directeur de l'aquaculture est également présentement en cours d'élaboration.

D'une manière générale, dans la zone du barrage Lom Pangar, la pêche s'avère peu intensive. Par conséquent, le milieu halieutique naturel de la zone est assez bien préservé par les pratiques actuelles. Cependant, des conflits réguliers éclatent entre les pêcheurs locaux et les allochtones, notamment ceux venant du Nord, car leurs pratiques réduisent la ressource halieutique (possibilités futures de pêche). En effet, les étrangers utilisent des filets à maille plus serrée, qui capturent des poissons plus jeunes, ce qui entrave la reproduction future des espèces.

Les études environnementales du projet de Lom Pangar concluent que la retenue attirera de nombreux pêcheurs de la région et d'autres régions du pays, mais aussi des pêcheurs étrangers, créant de nouveaux équilibres sociaux et nécessitant de nouvelles infrastructures d'accueil. Avec un niveau moyen de retenue à 660 m, on estime que de 400 tonnes, la production piscicole pourrait passer à quelque 1 200 tonnes. Environ un millier de pêcheurs professionnels pourraient exercer leur activité toute l'année. Cette augmentation de production permettra, outre l'amélioration du niveau de vie des pêcheurs locaux, la création d'emplois dans la construction de pirogues, la manutention et le commerce (Plan de gestion des pêches, juillet 2010).

Du coté aval, les changements seront apportés aux niveaux des eaux et courants mais la détermination précise des zones d'inondation n'a pas été réalisée. Il est toutefois anticipé que ces modification aux niveaux d'eau seront relativement mineures dans la Sanaga mais plus importantes dans le tronçon aval du Lom.

Dans le cadre de la reformulation de l'EIES et du PGES du projet de Lom Pangar, un plan de gestion des pêches propose une stratégie de gestion adaptative des pêches. Cette stratégie inclut la valorisation du potentiel halieutique qui sera créé par le barrage. Cette valorisation se ferait principalement par : 1) l'appui à l'encadrement des pêcheries dans le réservoir 2) et;) la construction d'un site de débarquement du poisson à Dongo et d'une route rejoignant cette localité à Garga Sarali sur la RN1 afin

de desservir le marché de Bertoua et.3) l'aide à la fourniture d'engins de pêche pour les communautés de pêcheurs existantes du Lom et du Pangar La création d'emplois est identifiée comme le bénéfice le plus important de ces investissements. Cet impact sera positif puisque les investissements permettront de soutenir directement 200 familles de pêcheurs et 200 à 400 autres familles indirectement.

En tout état de cause, les mesures prévues au Plan de gestion des pêches du projet de barrage auront un impact significatif sur le développement de la pêche dans la zone directe du projet (doublement du potentiel à terme), mais un impact possiblement plus limité dans sa zone d'influence en aval en raison de la diminution des crues exigeant une modification des techniques de pêche. Cependant, l'ouverture de la voie d'accès entre la retenue à Dongo et la RN1pourrait favoriser des initiatives individuelles ou collectives pour l'exploitation des ressources halieutiques. Les pêcheurs allochtones, les transformatrices et les mareyeurs auront un accès beaucoup plus facile à la ressource. Grâce à ce désenclavement de la retenue, la filière pêche pourrait prendre un essor au profit des acteurs de la filière et des consommateurs de Bertoua.

7.8 Transport

7.8.1 Perspective nationale

7.8.1.1 Transport routier

Au Cameroun, le sous-secteur routier monopolise plus de 85% du transport national (MINTP, Stratégie sectorielle du BTP, Synthèse, juin 2006). Il joue donc un rôle fondamental dans l'économie du pays.

Dès 1996, le gouvernement a mis en œuvre le Programme Sectoriel des Transports (PST). Ce programme visait à préserver le patrimoine routier du pays en garantissant la pérennité des investissements réalisés. Toutefois, ses résultats ont été mitigés.

En 2003, la Cameroun disposait de 49 278 km de routes dont 45 224 étaient en terre. Seuls 4 054 km étaient bitumés. En effet, 48% des routes nationales et 89% des routes provinciales étaient en terre. Parmi les routes bitumées, seuls 26% étaient en bon état bon, 26% étaient dans un état médiocre et 48% en mauvais état (MINTP, Stratégie sectorielle du BTP, Synthèse, juin 2006).

La répartition spatiale des routes par région indique que la région de l'Est ne comptait que 346 km de routes bitumées.

Régions	Super-ficie (en km²)	Population	Routes bitumées	Routes en terre classées priori-taires	Routes en terre non priori-taires	Routes rurales priori-taires	Routes rurales non priori-taires	Total routes
Adamaoua	64 000	700 000	441	1350	651	605	1208	4255
Centre	69 000	2 400 000	921	1555	1532	3725	3303	11036
Est	110 000	750 000	346	1590	1455	868	715	4974
Extrême-Nord	34 000	2 650 000	589	1011	1088	1195	1501	5384
Nord	66 000	1 200 000	645	1044	1084	867	1147	4787
Littoral	20 000	2 150 000	478	773	302	708	718	2979
Nord-Ouest	16 000	1 800 000	205	841	67	1231	2160	4504
Sud-Ouest	25 000	1 200 000	260	942	173	740	876	2991
Ouest	13 000	1 950 000	459	983	355	1473	1121	4391
Sud	47 000	520 000	574	1512	735	698	982	4501
TOTAL	**466 000**	**15 292 000**	**4918**	**11601**	**7442**	**12110**	**13731**	**49802**

Source : Recensement 2003 par le MINTP/Direction des Routes/ Sous Directions d'Entretien Routier et Cellule des Routes Rurales, *in* MINTP, Stratégie du Secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (2006)

Depuis 2005, le Cameroun s'est doté d'une stratégie du secteur du Bâtiment et des Travaux Publics. Cette stratégie vient à la suite du Programme Sectoriel des Transports. Elle concerne essentiellement le sous-secteur routier. La stratégie comporte deux axes : i) améliorer l'état du réseau routier; ii) augmenter le linéaire du réseau routier.

La stratégie est complétée par un Plan Directeur Routier du Cameroun, élaboré avec l'appui de la coopération de l'Union Européenne en 2006.

7.8.1.2 Transport ferroviaire

Le transport ferroviaire s'étend sur 1 016 km entre :

- Douala – Ngaoundéré;
- Ngoumou – Mbalmayo;
- Douala – Nkongsamba; et,
- Mbanga – Kumba.

Le trafic ferroviaire joue un rôle capital pour le désenclavement du Nord du pays en raison de la mauvaise qualité du réseau routier sur cet axe.

Le réseau ferroviaire est principalement dédié au fret qui occupe 90% du réseau dont la capacité de transport est de 1,8 million de tonnes. Le trafic de passagers est d'environ 1 million de personnes par an (BAfD/OCDE, Perspectives économiques en Afrique, 2006).

Le transport des voyageurs se fait essentiellement sur deux axes : i) Yaoundé – Ngaoundéré et; ii) Yaoundé – Douala. Pour le transport des marchandises, les principales plateformes d'échange entre le transport ferroviaire et le transport routier sont le parc à bois de Bélabo (dans le département du Lom et Djerem) et les terminaux à conteneurs de Douala et Ngaoundéré.

La situation actuelle du transport ferroviaire est marquée par un ensemble d'insuffisances soulignées par le Plan Directeur Routier (document synthèse p. 8) : « le chemin de fer, […], souffre d'insuffisances infrastructurelles, de mauvaises connexions avec les autres modes de transport, de manque de structures intermodales pour faire face à la concurrence de la route. »

Le Ministère des Transports est en train de se doter d'une stratégie sectorielle ferroviaire. Celle-ci est en cours d'élaboration. Elle sera basée sur la Vision 2035. De plus, une étude pour le développement d'un schéma d'aménagement ferroviaire est en cours de préparation. Un des objectifs de ce schéma est de raccorder le réseau ferroviaire actuel à des pôles de développement économiques notamment miniers. Le schéma pourrait également raccorder le réseau ferroviaire aux pays limitrophes.

7.8.1.3 Transport maritime

L'un des importants projets d'infrastructures de transport du Gouvernement camerounais est celui d'un port en eau profonde à Kribi. Le coût du projet, à réaliser en partenariat public-privé, est évalué à 282 milliards Fcfa. Le projet consiste à construire un port sur le site de Grand Batanga à environ 10 km au sud de Kribi, la plus importante station balnéaire du pays. Le projet prévoit des voies d'accès terrestres, un raccordement au réseau ferroviaire national ainsi que la construction d'une centrale électrique pour alimenter le port et les futures zones industrielles et commerciales attenantes.

Le futur port est appelé à accueillir les produits des grands projets miniers et industriels projetés à moyen et long terme. Sa réalisation transformera complètement le visage social et économique de la région du littoral impulsant un nouvel essor économique. Des mouvements de migration spontanée vers la côte pourraient naitre

en raison des nouvelles perspectives d'emploi au détriment des régions rurales comme celles de la zone d'étude. Les interactions entre les deux projets ne peuvent être que très ténues.

7.8.1.4 Pipeline Tchad-Cameroun

Le projet de développement pétrolier du pipeline Tchad/Cameroun a pour objectif la mise en valeur et l'exploitation de gisements de pétrole dans la région de Doba dans le sud du Tchad, et le transport de ce dernier par un oléoduc et des infrastructures annexes dans les deux pays. Le pipeline traverse le Cameroun dans le sens nord-est sud-ouest sur près de 900 km de la frontière du Tchad jusqu'à Kribi sur la côte Atlantique. De nature linéaire, Il traverse les terroirs de 234 localités et villages. Outre l'oléoduc lui-même, le projet comprend :

- la mise en valeur de gisements de pétrole au Tchad comprenant le forage de plusieurs centaines de puits;
- trois stations de pompage dont deux au Cameroun, à Dompta et Belabo;
- une station de réduction de pression à Kribi;
- une unité flottante de stockage et déchargement et, un oléoduc sous-marin reliant la côte du Cameroun à cette unité.

Les travaux de construction ont été exécutés de 2001 à 2003. L'exploitation du pipeline, débutée en octobre 2003, se poursuivra sur 25 à 30 ans. Aujourd'hui, environ 120 000 barils de pétrole sont exportés chaque jour grâce au pipeline. Conformément aux politiques de la Banque mondiale, le projet a donné lieu à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un Plan de Gestion Environnementale (PGE). Celui-ci comprend un ensemble de mesures d'atténuation et de bonification des impacts socio-économiques du projet ainsi qu'un Plan de compensation des populations et un Plan pour les populations autochtones vulnérables (PPAV) ayant des campements situés dans la portion sud-ouest du corridor du pipeline dans les zones de Kribi, Bipindi et Lolodorf.

Au Cameroun, l'emprise foncière de construction du pipeline constitue un corridor de 30 à 60 mètres de large sur 890 km de long. La route du pipeline a été tracée en évitant les zones habitées de telle sorte qu'aucun ménage n'a été déplacé. Cependant, entre 4000 et 5000 personnes exploitant des terres localisées partiellement ou totalement dans l'emprise du projet ont été affectées par le projet.

En outre, les 165 000 villageois appartenant aux 234 localités et villages riverains traversés par le pipeline ont subi divers impacts en phase de construction. Conformément au PGE et à son Plan de compensation des populations du projet de pipeline, des compensations individuelles et communautaires ont été versées par COTCO aux personnes et villages affectés. Cependant, une étude d'évaluation socio-économique post-projet du pipeline réalisée en 2007 démontre que l'application du PGE et de son Plan de compensation ont eu des impacts mitigés sur les populations en phase de construction (Tecsult International, Étude d'évaluation socio-économique du pipeline Tchad/Cameroun, document élaboré pour le Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines, rapport final, juillet 2007, 228 pages).

Dans la phase actuelle d'exploitation, le projet maintient une emprise permanente du système de 10 mètres de large tout le long du corridor pour des travaux d'entretien et d'exploitation. L'oléoduc d'un diamètre de 76 cm est enterré à une profondeur d'environ 1,5 mètre. En phase d'exploitation, le pipeline n'a pratiquement aucun impact sur les populations de la zone du projet de barrage de Lom Pangar.

Tant durant la phase de construction qu'à la phase actuelle d'exploitation, le projet a fait l'objet d'un suivi. Le suivi interne du projet est effectué par COTCO. Au niveau national, le suivi du projet et plus particulièrement de son PGE, est assuré par un organe interministériel, le Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines (CPSP). Le CPSP est placé sous la tutelle de la Société Nationale Des Hydrocarbures (SNH). À la

suggestion de la Banque mondiale, un organisme extérieur ECMG (External Compliance Monitoring Group) a été engagé à titre de Groupe externe de suivi de la conformité environnementale et social pour assurer un contrôle indépendant du projet.

7.8.2 Perspective régionale

7.8.2.1 Transport routier

Le Plan Directeur établit des travaux prioritaires dans les quatre catégories de routes: nationales, provinciales, départementales et rurales. Les principaux travaux de réhabilitation des routes existantes permettant de désenclaver la région de l'Est concernent les deux axes suivants :

- RN 1 Yaoundé - Nanga Eboko – Bertoua - Bétaré Oya - Garoua Boulai à la frontière de la RCA.
- RN 10 : Yaoundé- Abong Mbang-Bertoua- Batouri- RCA.

Le tableau 7.5 fournit le détail de l'état d'avancement de certains des travaux prévus sur la RN1 et la RN10 au niveau de la région de l'Est.

Tableau 7.5 État d'avancement des travaux de réhabilitation des routes nationales desservant la région de l'Est

Tronçon	km	Bailleur de fonds	Nature des travaux	Coût Milliards FCFA	Situation du projet
RN 10					
Ayos-Abong Mbang	91	BADEA	Bitumage	3	Achement des travaux prévu en 2010
Abong Mbang – Doume – Bonis	114	BADEA	Bitumage	13	Achement des travaux prévu en 2011
Bertoua - Batouri	90	Non déterminé	Bitumage	31,5	Étude en cours
Batouri – Kenzou – Gamboula (Frontière RCA)	123	Non déterminé	Bitumage	43,05	Étude en cours
RN 1					
Obala - Nkolessong	Non déterminé	Non disponible	Bitumage	44	Travaux en cours
Nkolessong - Nding	83	Non déterminé	Bitumage	29,05	DAO disponible
Nding - Bouam	Non déterminé	Non déterminé	Bitumage	Non déterminé	Études en cours

Source : MINTP, Carte des projets d'investissements à moyen terme sur le réseau routier, carte produite le 23 octobre 2009

À l'intérieur des départements, les routes rurales ont pour fonction la desserte des villages, des communautés locales, des unités de production et des plantations. Dans la région de l'Est, 868 km de routes rurales prioritaires ont été identifiés par le Plan Directeur. Le détail figure au tableau 7.6 ci-dessous.

Tableau 7.6 Pistes rurales prioritaires dans la région de l'Est

Itinéraires	Longueur (km)
Abong-Mbang-Madouma-Aviation	20
Abong-Mbang-Zoumbou	9
Angossas-Bagbetout	22
Betare Oya-Tourake-Dole Garba-Nkongolo	**70**
Boubara-Ndai-Gbitt	18
Bouno II - Napkassa-Mbondoua-Mbombette	22
Dimako-Bouam	33
Djende-Mbegue-Mbane-Bika	33
Dolé Garba-Mbitom	**60**
Doumba Bello-Comomine	20
Goyon-Woutchaba-Lim Région Centre	65
Kouabang-Doumetang	29
Kouam-Mboumo	26
Landa-Ngam	17
Lomie-Biba I	20
Lomié-Minpele vers mintom	70
Londjap-Makak	12
Mbanda-Amoure	42
Messok-Bareko-Zoulabot I	21
Mialone-Mekok-Ezam-Bouela	16
Moloundou-Malapa	10
Moloundou-Mindourou-Leke-Dongo	50
Ngoap-Bengono-Zoume-Kaki	25
Ntolok-Rte Ka Nord-Ngoulmakong-Akok-Bikele	35
Tamoneguesse-Mbengue-Tiko	33
Timangolo-Belita	30
Yokadouma-Bienemama-Lamdjoue-Moapael-Lamadoum	60
TOTAL EST	**868**

Source : Tableau C3 – Liste des routes rurales prioritaires, fichier excel annexé au Plan Directeur Routier, document fourni par le MINTP en octobre 2009

On observe que seules deux de ces routes rurales sont situées dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar, soit :

- Bétaré Oya-Touraké-Dole Garba-Nkongolo;
- Dolé Garba-Mbitom (présentement un sentier pédestre).

7.8.2.2 Pipeline Tchad-Cameroun

Le projet de pipeline Tchad-Cameroun traverse la future retenue du projet de barrage de Lom Pangar au niveau de deux secteurs distincts.

Étant donné qu'aucune donnée technique ou d'interaction n'a été communiquée à COTCO pendant les études d'avant-projet de l'oléoduc concernant le projet de

barrage de Lom Pangar, des dispositions particulières doivent maintenant être mises en œuvre pour adapter le pipeline dans les zones de franchissement de la retenue.

Une étude portant spécifiquement sur l'adaptation du pipeline Tchad Cameroun a été réalisée par Coyne et Bellier en 2006. L'étude précise les secteurs où les tronçons et équipements de l'oléoduc seront submergés par la future retenue. Le premier est situé au niveau de la traversée du Pangar (PK 482-495) et le second à la traversée du Mbitel (PK 510-523). En raison de la topographie de la région, le nombre total de franchissements est de 16. La longueur cumulée des tronçons submergés entre le PK 482 et le PK 523 est de 5,4 kilomètres. Ils sont localisés entre le site du futur barrage au sud et la zone de Biboko au nord, dans les sous-zones 2 et 3 définies par la présente étude.

L'étude de 2006 identifie différentes solutions techniques d'adaptation de l'oléoduc et de ses équipements. La variante S2 bis a été retenue par COTCO et confirmée par une évaluation indépendante acceptée par toutes les parties comme la meilleure option sur les plans technique et environnemental. Celle-ci consistait à construire dans l'emprise foncière existante deux conduites de 12,5 km chacune, parallèles à l'oléoduc existant. Elles seront donc construites avec des matériaux pouvant être submergés lors du remplissage de la retenue. Les travaux incluent :

- la construction des deux nouvelles sections de pipeline conformes aux spécifications techniques du pipeline existant;
- la mise en place de connexions entre les nouvelles sections et le pipeline existant;
- le démantèlement des deux valves existantes et l'installation de quatre nouvelles valves à placer à l'extrémité des deux nouvelles sections du pipeline;
- la construction de voies d'accès temporaires au chantier et la construction de trois voies d'accès permanente aux valves principales et aux points de contrôle en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures;
- la mise en conformité de la protection cathodique et l'adaptation de la fibre optique aux zones submergées.

Les anciens tronçons seront désaffectés par COTCO suivant les directives du plan de gestion environnementale (PGE) de l'oléoduc en matière de désaffection. Il est à noter que les nouvelles études d'avant-projet conduites par COTCO en juin 2010, basées sur la solution ont actualisé l'adaptation sur les tronçons PK 481.610 - PK 494.930 et PK 509.670-523.030, soit 26,7 km au total.

7.8.3 Point de vue local

Dans la zone d'étude, la sous-zone de Deng Deng (sous-zone 1) est la mieux desservie en infrastructures de transport. Du côté est, la zone est ceinturée par la RN1. Du côté ouest, elle est ceinturée par la RN18 de Bouam jusqu'à Bélabo, le chef lieu de l'arrondissement du même nom. Belabo rejoint ensuite Goyoum par une route rurale. Par ailleurs, la D30 traverse la zone du Sud au Nord de Bertoua jusqu'à Deng Deng d'où elle bifurque vers l'ouest pour rejoindre Goyoum.

Le chemin de fer Douala – Ngaoundéré ceinture également le nord-ouest de la zone à partir de Bélabo jusqu'au-delà de Goyoum. Ces deux localités, situées aux confins de la sous-zone 1, compte chacun une gare ferroviaire. Celle de Bélabo constitue une plate-forme d'échange multimodal avec la RN18. De Goyoum, le chemin de fer est le seul mode de transport reliant la sous-zone 1 au nord du pays notamment à la sous-zone 2.

Diverses études ont montré que chemin de fer était abondamment utilisé pour le transport de bois d'œuvre issus des coupes illégales et de la viande de brousse provenant du braconnage. Ces produits étaient principalement acheminés vers le nord du pays. Diverses mesures ont été prises par la CAMRAIL, à la demande de la Banque Mondiale, pour limiter ces pratiques.

Dans sa portion nord-ouest, la sous-zone 1 est ceinturée non seulement par le chemin de fer mais également par le corridor du pipeline. Ce corridor de 10 à 15 mètres, sous lequel l'oléoduc est enfoui, est relativement parallèle au chemin de fer. Cependant, il le croise en certains points notamment à Goyoum. Une des deux stations de pompage du pipeline est située à Belabo dans la sous-zone 1.

Afin d'accéder au site du barrage de Lom Pangar, le projet prévoit la réhabilitation ou l'aménagement des voies d'accès suivantes au chantier :

- Bélabo - Deng Deng : 55 km
- Bertoua – Deng Deng : 90 km (en réalisation)
- Deng Deng – site du barrage de Lom Pangar : 30 km (déjà réalisé)

Une partie du matériel requis pour la construction du barrage sera acheminé par le chemin de fer et déchargé à Bélabo puis acheminé par camions au site du projet. Le trajet définitif permet d'éviter le parc national de Deng Deng.

La sous-zone de Mbitom (sous-zone 2) et la sous-zone de Lom Pangar (sous-zone 3) sont particulièrement enclavées. Elles sont presque totalement dépourvues d'infrastructures routières.

Dans la sous-zone 2, le seul moyen de transport existant est le chemin de fer Douala – Ngaoundéré. Cette voie ferrée permet d'atteindre Mbitom.

Au niveau de la sous-zone 3, la seule route existante est une piste rurale permettant de rejoindre Doyo à partir de Bétaré Oya et de la RN1.

Le Plan Directeur Routier du Cameroun ne prévoit pas l'aménagement de routes bitumées dans les sous-zones 2 et 3 à l'horizon 2025. Le Plan prévoit toutefois l'aménagement de deux routes rurales prioritaires dans ces sous-zones :

- la voie Bétaré Oya-Touraké-Dolé Garba-Nkongolo d'une longueur de 70 km;
- la voie Dolé Garba-Mbitom d'une longueur de 60 km.

Ces routes rurales dont le calendrier d'exécution n'est pas précisé contribueront au désenclavement des deux sous-zones et plus particulièrement de Mbitom.

À Touraké où le franchissement du Lom est actuellement assuré par un bac, le projet hydroélectrique de Lom Pangar prévoit la construction d'un pont. L'élargissement du Lom nécessitera un tel ouvrage. Il permettra le passage des personnes, du bétail et des véhicules.

La sous-zone 4 est accessible par voie terrestre par la RN1. Cette route ceinture l'ouest de la sous-zone du sud au nord. De la RN1, une route rurale à partir de Ndokayo permet de pénétrer dans la sous-zone pour atteindre Bétaré Oya, le chef lieu de l'arrondissement du même nom. Le Plan Directeur Routier du Cameroun ne prévoit pas l'aménagement d'autres routes rurales dans la sous-zone à l'horizon 2025.

7.8.4 Perspectives d'avenir

À moyen terme, la réhabilitation des routes RN1 et RN10 améliorera les liaisons entre Yaoundé, Bertoua et la RCA. Le bitumage de la RN10 est en voie d'achèvement, alors que la réhabilitation de la RN1 entre Yaoundé et Bertoua du côté de Nanga Eboko se terminera probablement d'ici les cinq prochaines années. Ces travaux amélioreront bien sûr l'accès à la Région de l'Est et permettront de réduire son enclavement, tout en fournissant aux populations locales l'occasion de développer des nouvelles opportunités et ainsi contribuer à la réduction de la pauvreté. Certains diront que l'amélioration des liaisons avec la Région de l'Est peut représenter un risque accru de dégradation des écosystèmes de la région. En revanche, si elle

contribue à réduire la pauvreté, elle permettra ainsi de réduire la pression qu'exercent les populations locales sur les ressources naturelles.

À l'inverse de l'amélioration de l'accès à la Région de l'Est en général, le Plan Directeur Routier ne prévoit pas un désenclavement important des villages du département du Lom-et-Djerem à moyen et long terme.

Après la réhabilitation des voies d'accès au site du barrage de Lom Pangar, la sous-zone 1 bénéficiera à moyen terme d'une nette amélioration de ses infrastructures de transport. Bien que ces voies d'accès aient pour objectif premier l'accès au site du barrage, elles permettront également le désenclavement des villages de la sous-zone. Ce désenclavement ouvre des perspectives de développement économique notamment pour l'écoulement des productions agricoles et des produits de la pêche. Le désenclavement favorisera également une amélioration de l'accès aux services sociaux de base des populations villageoises en facilitant leur circulation vers les villes de Bélabo et Bertoua.

La construction du pont à Touraké améliorera sensiblement l'accès à la sous-zone 3 contribuant de façon significative à son désenclavement ouvrant de nouvelles possibilités pour l'agriculture et l'élevage.

7.9 Approvisionnement en eau et assainissement

7.9.1 Perspective nationale

Selon les estimations de FAO en 2005, le Cameroun dispose de ressources en eau (superficielles et souterraines) renouvelables de l'ordre de 285,5 milliards de m³, ce qui correspond à 17 520 m³/habitant et par an. Cette ressource serait suffisante pour satisfaire les besoins en eau potable de sa population d'ici 2050 sauf pour les régions de l'Ouest et de l'extrême Nord (IED-HYDROCONSEIL-EED, 2008). Cette disponibilité en eau est mesurée à l'échelle nationale, provinciale et par habitant, le tableau 7.7 présente la situation.

Tableau 7.7 Prospective de la disponibilité des ressources en eau par région

Région	Situation en 2025			Situation en 2050		
	Quantité d'eau par habitant, x 10^3 m³	État de la disponibilité	Population	Quantité d'eau par habitant, x 10^3 m³	État de la disponibilité	Population
Sud	38,6	Satisfaisant	886 993	23,1	Satisfaisant	1 445 733
Est	29,5	Satisfaisant	1 521 495	14,2	Satisfaisant	3 153 810
Adamaoua	17,8	Satisfaisant	1 419 318	8,8	Satisfaisant	2 863 766
Sud-Ouest	16,9	Satisfaisant	2 416 128	8,4	Satisfaisant	4 832 241
Centre	7,6	Satisfaisant	5 183 926	3,5	Satisfaisant	11 052 389
Nord	5,9	Satisfaisant	3 162 296	2,2	Satisfaisant	8 383 901
Littoral	4,2	Satisfaisant	5 064 067	1,8	Satisfaisant	11 987 616
Nord-Ouest	5,2	Satisfaisant	3 322 972	2,8	Satisfaisant	6 171 677
Ouest	2,4	Satisfaisant	3 661 756	1,3	Stress hydrique	6 958 955
Extrême-Nord	1,7	Satisfaisant	5 146 462	0,9	Pénurie	10 011 683
Cameroun	**8,1**	**Satisfaisant**	**31 765 414**	**3,9**	**Satisfaisant**	**66 852 771**

Source: Cameroon water development Report, M. Fonteh, 2003, in IED-HYDROCONSEIL-EED, 2008

Cependant, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural, l'accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement est limité. Le taux d'accès direct des ménages à l'eau potable en milieu urbain est estimé 29%. En milieu rural, l'objectif du Gouvernement de réaliser un équivalent point d'eau (EPE) pour une agglomération de 250 à 300 habitants n'est atteint qu'à 30% (IED-HYDROCONSEIL-EED, 2008).

L'objectif du Gouvernement camerounais est de porter le taux d'accès à l'eau potable à 75% en 2020 avec comme actions prioritaires la réalisation de 700 000 branchements en milieu urbain, 40 000 équivalents points d'eau en milieu rural, 1 200 000 latrines ainsi que la réhabilitation de 6 000 équivalents points d'eau en milieu rural (DSCE, 2009).

L'option retenue par le Gouvernement camerounais pour une meilleure atteinte de ces objectifs est le partenariat public-privé qui s'est traduit en mai 2008 par la création d'une société de patrimoine à capitaux publics, la Cameroun Water Utilities Corporation (CAMWATER) et la sélection d'une société fermière privée, la Camerounaise des Eaux (CDE).

Déjà, le CAMWATER a adopté un programme d'investissement de 300 milliards de FCFA pour les dix prochaines années dont les grandes lignes sont :

- La construction d'une usine de production d'eau d'une capacité de 50 000 m³ pour renforcer l'alimentation en eau de la ville de Douala;
- la réhabilitation de la station de traitement d'eau de la Mefou qui a une capacité de 50 000 m³ pour satisfaire la ville de Yaoundé, ainsi que d'autres investissements supplémentaires pour accroître la production de l'eau, dont la construction d'une station sur la Sanaga à Monatélé;
- la réhabilitation des équipements existants et la construction des ouvrages neufs dans les villes secondaires comme Édéa, Ngaoundéré, Bertoua, Mbalmayo, Bamenda, Maroua, Bangangté, Buéa, Kribi, Limbé, Sangmélima, etc.

Dans les zones rurales, des efforts sont déployés par les pouvoirs publics à travers le Ministère de l'Énergie et de l'Eau et des organismes privés (ONG et associations) pour assurer l'approvisionnement en eau potable des populations.

7.9.2 Point de vue local

La région de l'Est est bien dotée en ressources en eau de surface et en ressources en eau souterraine, mais la couverture en eau potable des populations demeure faible. Selon l'Enquête Camerounaise auprès des Ménages (ECAM III) de 2008, seulement 17,8% des ménages de la région de l'Est ont accès à l'eau potable.

L'adduction en eau dans les zones urbaines de la région de l'Est, dont Bertoua et Bélabo, est assurée par la CAMWATER et dans les zones rurales, par l'hydraulique villageoise à travers les délégations régionales du MINEE. Le taux de desserte des ménages dans ces villes demeure toutefois très faible, en dessous de 10%.

L'inventaire des points d'eau par les services régionaux du MINEE révèle pour le département de Lom et Djerem : 2 forages, 10 forages équipés d'une pompe électrique, 7 puits, 100 puits équipés, 12 sources aménagées et 15 non spécifiés (ITALTREND, HYDRO R&D Int, SOPEX, 2009).

En terme de fonctionnement 30% des points d'eau sont non utilisables et environ 50% des forages sont non fonctionnels selon le MINEE. Cette situation est liée à un mauvais fonctionnement des comités de gestion qui sont mis en place, à l'inefficacité des agents réparateurs, la non-disponibilité des pièces de rechange, la multiplicité des intervenants et la faiblesse de l'encadrement réalisé par les agents de la MINEE.

Par ailleurs, les eaux des rivières Lom et Pangar sont des eaux de bonne qualité physique et chimique. Cette situation est clairement liée au faible développement des deux bassins versants, qui sont principalement couverts par des zones naturelles de forêt et de savane, très peu cultivées ou industrialisées. Dans l'ensemble des sous-zones 2, 3 et 4, les sources de pollution des eaux de surface ou souterraines restent très localisées et sont, dans l'ensemble, négligeables. La densité actuelle de la population n'occasionne pas de pollution de nature à affecter les eaux. Les métaux lourds ne sont présents dans les eaux et les sédiments des affluents de la future

retenue de Lom Pangar qu'en quantités négligeables ou même indétectables. De plus, les fortes précipitations moyennes dans la zone jouent certainement un rôle important en diluant les pollutions locales.

Au niveau de la zone de Deng Deng (sous-zone 1), les puits traditionnels constituent la principale source d'approvisionnement des populations, soit 44% des cas, suivi du puisage auprès d'une source qui représenterait 20% des cas. Le transport de l'eau se fait la plupart du temps dans des bassines ou bidons (72,7% des cas) qui sont couverts dans 62% des cas. De la même manière, le stockage de l'eau se fait dans des conditions de salubrité correcte et 88% des individus interrogés nettoient quotidiennement leur récipient qui sont également couverts dans 66% des cas (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007).

En 2004, 24% des ménages dans la sous-zone 2 s'approvisionnaient par un forage, 39% par un puits simple ouvert et 39% par une source non aménagée (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007). Peu de ménages ont donc accès à une eau potable de qualité.

Au niveau des sous-zones 3 et 4, la zone de Bétaré Oya n'est pas couverte par le réseau public d'approvisionnement en eau. Toujours selon les mêmes auteurs, 58% des personnes s'approvisionnent à une source non aménagée, 38% à un forage, 27% à un marigot et 4% à une source aménagée. Seulement 50% des points d'eau sont de qualité satisfaisante. Les maladies liées à l'eau, ainsi que les moyens de conserver une eau propre au sortir de la source, semblent assez bien connus des habitants de la zone.

Le lavage des mains est relativement rare, bien que 52,7% des individus de la zone du barrage en connaissent les bienfaits. Pour 50% des individus, le savon n'est pas utilisé car trop cher. 70% de la population utilise des latrines, mais les pratiques manquent d'hygiène. À Bétaré Oya, on note un bon accès aux latrines, mais Il n'existe pas d'ouvrage public d'assainissement (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007).

La gestion des déchets se fait individuellement, ils sont disposés soit dans la parcelle de chacun, soit aux alentours. Quelques bacs sont mis à disposition par la mairie de Bétaré Oya, le long de l'axe central, mais le ramassage est encore très peu développé.

Il ressort de ces informations que les principales sources d'eau potable utilisées par les populations locales sont les eaux souterraines à partir des forages munis de pompes manuelles ou des puits et les eaux de surface que sont les sources aménagées ou non et les rivières.

7.9.3 Perspectives d'avenir

Le projet hydroélectrique de Lom Pangar ne prévoit pas un programme d'investissement à moyen ou long terme concernant l'approvisionnement en eau et l'assainissement.

La mauvaise qualité de l'eau cumulée aux lacunes observées dans l'observation des pratiques d'hygiène constituent les causes des maladies diarrhéiques, des parasitoses intestinales et la fièvre typhoïde. De plus, près de 50% des forages ne fonctionne pas, ce qui augmente le taux d'utilisation des eaux de surface. Par conséquent, la problématique de l'approvisionnement en eau pour les populations de la zone d'impact du projet d'ici 2030 ne sera pas la quantité si on tient compte des prévisions de la FAO, mais sa qualité. La politique d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement en milieu rural (PAEPAR) sur financement de l'AFD est toujours en cours avec l'appui technique de HYDRO-CONSEIL. Elle devra permettre de formuler une politique sectorielle, de définir un programme d'actions et d'investissements prioritaire et promouvoir la capacité du MINEE dans le respect de

ses prérogatives notamment la régulation et l'orientation politique du secteur (Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007).
Dans le cadre de la réinstallation des personnes affectées, le projet prévoit des mesures de protection de l'eau, ainsi que la réhabilitation ou la réalisation de points d'eau et de centres de santé dans les localités concernées.

7.10 Développement urbain

7.10.1 Perspective nationale

Le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) identifie les défis posés par le développement urbain et l'aménagement du territoire au Cameroun. Selon ce document de 2009, le Gouvernement vise à maîtriser le développement urbain et à améliorer le cadre et les conditions de vie des populations urbaines pour permettre aux villes de jouer un rôle moteur de la croissance économique. Pour ce, quatre objectifs sont définis :

i) Ralentir le rythme d'augmentation du taux d'urbanisation pour parvenir à un taux de 57,3% en 2020.
ii) Construire 150 km de voies bitumées et 17 000 logements sociaux, aménager 50 000 parcelles.
iii) Réduire de moitié le pourcentage de la population urbaine qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau potable, à l'électricité et aux technologies de l'information et de la communication.
iv) Renforcer l'industrie, le secteur privé, la gouvernance et les ressources humaines du sous-secteur urbain.

Pour atteindre ces quatre objectifs, le DSCE annonce six stratégies : i) l'entretien et la réhabilitation des infrastructures urbaines; ii) le développement des infrastructures urbaines; iii) l'amélioration de l'accès aux services urbains de base; iv) la maîtrise de l'occupation du sol; v) la protection des groupes sociaux vulnérables et; vi) le renforcement des capacités institutionnelles du secteur.

Au Cameroun, tout établissement humain de plus de 2000 personnes est considéré comme étant une ville. Cependant, les programmes et projets dans le secteur urbain concernent essentiellement les villes de Douala et Yaoundé où se concentre la population urbaine du pays et où les défis sont de taille.

Le plus important projet urbain est celui appuyé par l'Agence Française de Développement intitulé: « Projet d'amélioration des conditions de vie des populations de Douala et Yaoundé ». D'un coût global de 115 millions d'euros, ce projet débuté en 2007 se poursuivra jusqu'en 2010.

7.10.2 Point de vue local

Dans la zone d'étude, la sous-zone 1 de Deng Deng compte une localité urbaine, Bélabo, le chef-lieu de l'arrondissement de Bélabo. En 2005, l'arrondissement comptait environ 31 000 habitants dont 15 600 dans la ville de Bélabo elle-même (RGPH, 2005). Cette ville ferroviaire dispose d'un ensemble d'équipements urbains.

Belabo est l'une des trois centres urbains à proximité relative du projet de barrage, les deux autres étant Bertoua et Bétaré Oya. En raison de son accès aisé à la RN1 via la RN18 et de sa plateforme multimodale, la ville constituera vraisemblablement un carrefour pour l'approvisionnement du chantier de construction. De plus, Bélabo pourrait servir de site de recrutement du personnel non qualifié.

Lors de la construction du pipeline, Bélabo a accueilli plus de 10 000 chercheurs d'emploi, qui étaient logés dans des conditions extrêmement précaires ou vivaient aux dépens de la population locale. Après la fermeture du chantier, les chercheurs

d'emploi ont regagné leur localité d'origine (EIE 2005, thème 23). Par conséquent, il est possible qu'une situation similaire se présente lors de la mise en œuvre du projet de barrage. Bélabo pourrait devenir un site important d'immigration de population à la recherche d'emplois et d'occasion d'affaires. Ceci risque d'entraîner un habitat spontané important. Or, Bélabo ne dispose d'aucun projet d'aménagement urbain permettant de faire face à cet afflux.

La seconde agglomération d'importance de la sous-zone 1 est Goyoum qui compte environ 1 900 habitants.

Deng Deng, petite localité d'environ 1 500 habitants, est située à quelques 30 km du futur barrage. Ce village pourrait faire l'objet d'une importante migration spontanée en lien non seulement avec la construction du barrage, mais aussi avec la présence de la future retenue grâce à laquelle d'importantes activités de pêche sont prévues de se développer.

La seule localité d'importance dans la sous-zone 2 est Mbitom. Elle compte environ 2 300 habitants. Celle-ci n'est accessible que par train. Aucune voie d'accès au chantier du projet de barrage n'est prévue à partir de Mbitom. Par conséquent, il est peu probable que ce village fasse l'objet d'une immigration spontanée en lien avec le projet de construction du barrage de Lom Pangar.

La sous-zone 3 ne comprend aucune localité urbaine. Rien ne laisse présager qu'une de ses localités rurales puisse de développer un caractère urbain à moyen ou long terme.

La ville de Bétaré Oya, chef lieu de l'arrondissement du même nom est située dans la sous-zone 4. Cette ville de 8 000 habitants (RGPH, 2005) dispose d'un ensemble d'infrastructures urbaines importantes. Toutefois, elle ne dispose d'aucune voie d'accès directe au site du barrage de Lom Pangar.

7.10.3 Perspectives d'avenir

L'habitat spontané n'entraîne pas en soi des perspectives d'urbanisation pour les localités concernées. Dans les localités rurales où il n'existe ni voirie, ni réseau d'eau potable et d'électricité, ni lotissement, l'habitat spontané entraîne une densification de la population et une dégradation de l'environnement sans développement des infrastructures et réseaux urbains. Le PGES prévoit un contrôle de l'habitat spontané géré conjointement par le Maitre d'ouvrage, le gestionnaire du parc national de Deng Deng et le MINFOF dans un rayon approximatif de 20 km autour de la zone du barrage.

Dans la zone d'influence du projet, les questions d'urbanisation concernent essentiellement Bétaré Oya, Bertoua, Goyoum, Deng Deng et Bélabo. Le PGES du projet prévoit que des centres de recrutement de la main d'œuvre seront établis à Bertoua, Bétaré Oya et Bélabo. Aucun recrutement ne devrait être effectué sur le site.

Il est peu probable que la ville de Bétaré Oya soit le site d'une migration et d'un habitat spontané en lien avec le chantier de construction, mais ce serait déjà le cas en raison de l'exploitation minière de l'or. Par contre, le désenclavement prévu de la zone de Mararaba grâce à la construction éventuelle du pont de Touraké sur le Lom va certainement conduire à l'accroissement de l'urbanisation de Bétaré Oya, en raison de l'augmentation de la commercialisation des produits agricoles et halieutiques issus de la zone de Mararaba et ses environs. Bétaré Oya pourrait ainsi devenir un pôle de développement économique pour les produits de l'arrière-pays. Étant déjà une ville, Bétaré Oya pourrait ainsi connaître un développement urbain notamment par un accroissement des activités au niveau des infrastructures marchandes. Cependant, cette évolution n'est envisageable qu'avec une réfection importante de la route entre Bétaré Oya et Mararaba. Dans l'état actuel de la route, il n'est pas envisageable qu'elle soit utilisée pour acheminer des produits agricoles et halieutiques de l'arrière

pays. Dans le cadre de la construction du pont à Touraké, il est probable entre que la piste entre Bétaré Oya et Touraké soit améliorée.

Bertoua, capitale de la région de l'Est, est déjà une ville importante et le principal pôle de développement de la région. D'une superficie de 100 km^2, elle comptait près de 90 000 habitants en 2005 (RGPH 2005).

Si Bertoua est utilisée comme porte d'entrée pour le recrutement et le transport du personnel de chantier pour le projet de Lom Pangar, la ville pourra connaître un accroissement de la population en phase de construction. Cet accroissement entraînera une augmentation de la demande en logements et en services. Bertoua pourra également connaître un certain boom économique puisque les travailleurs y résidant seront également consommateurs de biens et services divers. En outre, de multiples opportunités d'affaires pourront s'y développer, créant ainsi des emplois indirects. En outre, divers services de l'État, déjà présents dans la ville, pourront voir leur niveau d'activités augmenter sensiblement.

En phase de construction, Bertoua pourrait connaître une certaine croissance des services d'hôtellerie et de restauration en raison d'une demande accrue des experts de passage associés au projet. Bertoua est la seule localité offrant des services d'hôtellerie et de restauration pouvant répondre à cette demande; Deng Deng n'offre pas de services de ce type et ceux de Bélabo sont peu nombreux mais pourront être sollicités.

Goyoum est une petite agglomération urbaine mais il est peu probable qu'elle connaisse un accroissement de sa population et une urbanisation avec le projet de barrage. Il est d'ores et déjà exclu que l'accès au chantier se fasse via Goyoum. En effet, une telle voie traverserait le parc de Deng Deng.

Deng Deng, est la localité rurale la plus proche du site du barrage. Elle ne dispose d'aucun réseau ou service urbain. Le village n'est ni électrifié, ni raccordé à un réseau d'eau potable. L'habitat et les activités y sont tout à fait ruraux. Des mesures politiques et administratives devront être prises pour prévenir tout habitat spontané dans cette localité car en l'absence de mesures vigoureuses de contrôle, la population de Deng Deng va augmenter significativement. Selon le panel environnemental, la population du village aurait déjà augmenté du fait des travaux préparatoires.

Il semble donc probable que Deng Deng, du simple fait de sa proximité du chantier, connaisse un développement urbain anarchique. Situé à 30 km de Deng Deng, le chantier n'aura qu'une durée de trois ans. La cité du maître d'ouvrage et la base vie des travailleurs seront peu éloignés de Deng Deng et la localité pourrait connaitre un développement des activités et services liés à la présence de ce personnel comme les bars qui s'implanteront possiblement dans le village. En l'absence de contrôle de l'habitat spontané, les familles des travailleurs embauchés pourraient être tentées de venir s'installer aux environs de Deng Deng, exerçant une pression additionnelle sur les ressources. On peut penser qu'à la fin du chantier, une partie de ces personnes quitteraient la zone.

De toutes les localités de la zone, Bélabo est celle qui est la plus susceptible de connaître un accroissement de son développement urbain. Comptant déjà 35 000 habitants, un réseau et des services urbains ainsi que des administrations, Bélabo peut devenir un site important d'immigration de population à la recherche d'emplois et d'occasions d'affaires en raison de sa proximité relative du chantier. Ceci sera accentué si Bélabo est retenue comme porte d'entrée du chantier. Dans cette éventualité et en l'absence d'un plan d'aménagement urbain permettant de faire face à un afflux de population, les infrastructures et services urbains de Bélabo seront rapidement saturés. Par contre, un appui à l'élaboration de son schéma d'aménagement en cours de préparation pourrait constituer une occasion de développement urbain planifié et harmonieux à long terme.

7.11 Développement industriel

7.11.1 Perspective nationale

Les industries du Cameroun sont pour l'essentiel implantées sur la zone littorale: Douala, Limbé, Edéa. Les statistiques industrielles de l'ONUDI font état d'environ 200 entreprises industrielles pour un effectif de quelque 53 000 personnes. La plupart de ces entreprises travaillent exclusivement pour le marché intérieur. Les exportations manufacturières sont peu développées, et représentent moins de 10% de l'ensemble des exportations (Mission économique de Cameroun, 2007).

Le tissu industriel du Cameroun est le plus diversifié d'Afrique Centrale si on tient compte de son potentiel agro-industriel, de la filière de transformation de bois, de son industrie de matériaux de construction (fer à béton, plastiques, ciment, peintures) et de biens de consommation (plastiques, savons, produits de beauté). L'industrie manufacturière et la production de pétrole brut emploie 15% de la population active et sa contribution au PIB est de l'ordre de 28% (dont 5,3% pour le pétrole), soit environ 2 500 milliards FCFA.

Alucam, filiale de Rio Tinto-Alcan, exporte 65% de sa production de 90 000 tonnes d'aluminium vers l'Europe, et envisage de tripler cette production à l'horizon 2012. L'aluminium représente ainsi à lui seul 2% du PIB, 7% de la production industrielle et 5% des recettes d'exportations.

Avec les perspectives de consolidation de la croissance économique qui favorisent les intentions d'investissement, le Gouvernement du Cameroun souhaite développer son secteur industriel à travers l'exploitation et la transformation minière, l'industrie agro-alimentaire, l'industrie du bois, l'industrie textile et l'extension des capacités de production d'aluminium qui s'accompagne d'ambitieux projets énergétiques (barrages et centrales hydroélectriques) et miniers.

En ce qui concerne la filière bauxite-alumine-aluminium, l'objectif est d'aboutir pendant la période de mise en œuvre du DSCE (2010-2020) à la réalisation de l'extension de l'usine d'ALUCAM à d'Edéa, y compris la construction de la centrale hydroélectrique de Nachtigal, ainsi que la mise en service de la première tranche de la nouvelle usine d'électrolyse de l'aluminium à Kribi, y compris la centrale hydroélectrique de Song Mbengue et la ligne de transport associée.

D'autres grands projets miniers sont également identifiés :

- Projet d'exploitation de la bauxite de Minim-Martap et de Ngaoundal dans la région de l'Adamaoua (à plus de 150 km de la zone de Lom Pangar et sans accès direct sauf par train), avec des réserves de plus de 1 milliard de tonnes qui seront exploités par Cameroon Alumina Limited; ce projet prévoit la création de 2 500 à 3 000 emplois directs.
- Projet des diamants de Mobilong près de Yokadouma dans la région de l'Est, avec un potentiel de 750 millions de carats qui seront exploités par la Société Cameroon and Korean Mining Company; ce projet prévoit la création d'environ 4 000 emplois directs.
- Projet uranium de Poli, avec des réserves estimées à 13 125 tonnes à Poli et 11 000 tonnes dans la région de Lolodorf qui seront exploités par la Société Nu Energy Cameroon.
- Projet rutile d'Akonolinga avec des réserves estimées à 3 millions de tonnes qui seront exploités par la Société Free Mining.
- Projet Fer de Kribi dont le permis de recherche pour certification a récemment été attribué à Sinosteel Cameroon.

À court terme, il est prévu l'exploitation :

- du gisement de nickel-cobalt-manganèse de Lomié dans le département du Haut-Nyong dans la région de l'Est, avec un potentiel estimé à 4 160 tonnes de cobalt, 3 280 tonnes de nickel, 45 000 tonnes de manganèse et dont le permis d'exploitation a été attribué à la société GEOVIC; ce projet prévoit la création d'environ 400 emplois;
- de la mine de fer de Mbalam dans le département du Haut-Nyong dans la région de l'Est, avec un potentiel évalué actuellement à 200 millions de tonnes de fer enrichi dont la société CAM IRON détient le permis d'exploitation; ce projet prévoit la création d'environ 3 000 emplois directs.

Par ailleurs, la Sanaga est actuellement soumis à une intense activité d'exploitation de sable tout au long de son lit. En effet, le sable extrait du fleuve Sanaga est très apprécié pour la construction des maisons et autres édifices publics ou privés. L'extraction se fait sur le fleuve surtout en période de décrue. Deux types d'acteurs sont impliqués dans l'extraction du sable, soit quelques entreprises privées et les petits extracteurs particuliers. L'extraction du sable est ainsi une activité génératrice de revenus pour les populations riveraines de la Sanaga.

7.11.2 Point de vue local

Les activités du secteur minier artisanal connaissent un essor dans les régions de l'Est et de l'Adamaoua. La région de l'Est particulièrement dispose d'un sous-sol riche. L'exploitation minière date de l'époque coloniale avec les Allemands qui avaient extrait de l'étain et du disthène. Aujourd'hui encore, l'exploitation minière se fait de façon artisanale et concerne exclusivement l'or et le diamant. La production est toutefois inorganisée et incontrôlée et se fait souvent de façon clandestine.

Selon le Plan d'indemnisations et de réinstallation (PIR) de la composante barrage, l'activité d'orpaillage concerne essentiellement les villages de la zone de Bétaré Oya, notamment ceux situés entre Bouli, Bétaré Oya et Bangbel. Elle se pratique également dans les campements des villages le long de la RN 1 mais de manière plus occasionnelle. Au total, plus de 2 000 personnes exerceraient de manière artisanale l'orpaillage comme première activité. L'extraction minière présente des carences majeures en termes d'encadrement, d'équipement et n'est pas en conformité avec la loi. Par conséquent, les conditions de travail des artisans miniers sont souvent difficiles. Le revenu des personnes dont l'orpaillage est l'activité principale est en moyenne de 1 300 000 FCFA /an.

Il faut remarquer qu'à l'heure actuelle, les sites d'extraction ne nécessitent pas de creuser profondément. Cependant, l'ennoiement de ces zones alluviales par la retenue du barrage de Lom Pangar obligera les orpailleurs à se replier sur des vallées hautes où l'or est plus profond.

L'arrêté 064/PM du 25 juillet 2003 porte création du Cadre d'Appui et de Promotion de l'Artisanat Minier (CAPAM), dont la mission est :

- coordonner, faciliter, fournir un appui technique et financier et promouvoir l'artisanat minier;
- et canaliser les revenus de l'activité en cherchant une synergie entre la petite et la grande mine.

Depuis 2007, C&K Mining a débuté l'exploitation et produit au rythme d'environ 8 kg/mois.

7.11.3 Perspectives d'avenir

Le développement industriel anticipé augmentera de manière significative les besoins en ressources en eau et en électricité. L'industrie de l'aluminium en particulier profitera directement de la construction du barrage de Lom Pangar et dans sa foulée de l'aménagement hydroélectrique de Nachtigal pour accroître sa production à moyen terme.

Le lancement en 2007 des activités du CAPAM dans la ville de Bétaré Oya constitue une stratégie d'exploitation et de récupération de l'or de la région de Bétaré Oya avant la mise en eau de la future retenue du barrage de Lom Pangar qui inondera cette région aurifère. En effet, l'exploitation rapide de ces gisements dans un délai de trois ans pourrait permettre de récupérer une partie de cette richesse et les espoirs sont mis sur les sociétés impliquées dans cette exploitation d'urgence.

Caminco S.A. va entreprendre sa production avec un rythme attendu variant entre 30 et 50 Kg par mois (http://www.quotidienmutations.info/juillet/1279082578.php). Cette production s'ajoutera à celle des artisans.

Trois autres entreprises seront également actives dans le secteur, soit Lokomat, Imperial Mining and Refining Ltd et South Africa and Cameroon Mining (SACAM Mining). Les prix actuels de l'or favorisent grandement ces activités mais cette forte impulsion des activités ne se fera pas sans impacts significatifs sur la qualité de l'eau et l'environnement puisque diverses pistes d'accès seront vraisemblablement requises.

Dans l'ensemble de la région de l'Est, si l'ensemble ou même une partie des projets miniers identifiées (Mobilong, Mbalam, Nkamouna, Minim-Martap et Ngaoundal au sud de l'Adamaoua) se matérialisent tel que prévu, la structure régionale de la filière sera complètement transformée, engendrant ainsi de nouveaux mouvements migratoires qui viendraient possiblement diminuer la pression anticipée liée aux migrations spontanées attendues autour de Lom Pangar.

7.12 Développement social

7.12.1 Perspective nationale

En 2005, le Cameroun comptait 17,5 millions d'habitants. Selon les projections du Recensement Général de la Population de l'Habitat (RGPH) établies par le Bureau central des recensements et des études de population (BUCREP) responsable du RGPH, la population est de 19,4 millions d'habitants en 2010. Elle s'élèvera à 21,9 millions en 2015 et à 30,6 millions en 2030. Le taux annuel moyen de croissance, établi à 2,8% pour 2005, diminuera progressivement. Il est établi à 2,6% en 2010, 2,5% en 2015 puis 2,2% en 2030.

Le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE, 2009) du Cameroun indique que malgré les ressources financières massives injectées dans les secteurs de l'éducation, la santé, l'eau et l'énergie, l'accès des populations aux services sociaux de base reste très limité. Pour une frange importante de la population, les conditions de vie se sont même dégradées au cours des deux dernières décennies. Dans le secteur de la santé, le niveau des principaux indicateurs (taux de mortalité infantile, taux de mortalité maternelle, taux de vaccination, etc.) ne s'est guère amélioré entre 1991 et 2006 (voir tableau ci-dessous).

Tableau 7.8 Évolution des principaux indicateurs de survie entre 1999 et 2004 au Cameroun

Indicateurs de santé	1991	1998	2004
Taux de mortalité néonatale (pour 1000)	31,1	37,2	29,0
Taux de mortalité infantile (pour 1000)	65	77	74
Taux de malnutrition chronique (%)	23	29	31
Taux d'insuffisance pondérale (%)	16	22	18
Taux de mortalité maternelle (pour 100 000 naissances)	430	430	626
Taux d'accouchements assistés (%)	63,8	58,2	59,0
Couverture vaccinale (DTC3 en %)	48,0	50,5	65,4
Taux de consultations prénatales (%)	77,8	78,8	83,3
Taux d'utilisation des contraceptifs modernes (%)	4,2	7,1	12,5
Taux de prévalence du VIH/SIDA (%)	-	-	5,5

Source : EDS 1991 ; 1998 ; 2004

Dans le secteur de l'éducation, les résultats sont tout aussi mitigés. Dans les autres sous-secteurs, beaucoup d'efforts restent à consentir pour l'égalité entre les genres et pour la prise en charge et l'insertion des personnes vulnérables.

Sauf pour Yaoundé et Douala, le pays se caractérise par une déficience des infrastructures sociales de base. Une insuffisance de personnel qualifié et un manque flagrant d'équipements et de budgets de fonctionnement limitent grandement la fourniture de services sociaux.

7.12.2 Perspectives régionale

Démographie

Avec 109 002 km^2, la région de l'Est couvre 23,4% de la superficie du territoire national. Elle est la plus vaste du pays. Cependant, elle est la moins densément peuplée avec une densité de population de 7,1 hab/km^2 alors que la moyenne nationale est de 37,5 hab/km^2. En 2005, la région de l'Est ne regroupait que 4,4% de la population du pays avec 771 755 habitants.

Le tableau 7.9 ci-dessous présente les principaux indicateurs démographiques de la région de l'Est

Tableau 7.9 Principaux indicateurs démographiques de la région de l'Est

Indicateur	Cameroun	Région de l'Est
Population en 2005	17 463 836	771 755
Nombre d'habitants au km^2 en 2005	37,5	7,1
Poids démographie p/r pays	100%	4,4%
Population urbaine en 2005	8 514 938	281 557
Population rurale en 2005	8 948 898	490 198
Taux d'urbanisation	48,8%	36,5 %
% de moins de 15 ans en 2005	43,6%	46,3%
Âge moyen (en années)	22,1	21,2
Âge médian (en années)	17,1	16,6
Population projetée en 2010	19 406 100	801 968
Poids démographie p/r pays	100%	4,1%
Population projetée en 2015	21 917 602	832 869
Poids démographie p/r pays	100%	3,8%
Population projetée en 2030	30 647 180	n.d.

Source : RGPH 2005, Rapport de présentation des résultats définitifs, avril 2010

Dans la région de l'Est, la population urbaine ne compte que pour 36,5% alors que la moyenne nationale se situe à 48,8%. La région ne compte qu'une seule ville de plus de 50 000 habitants : Bertoua avec 88 462 habitants en 2005.

Une analyse sommaire des groupes d'âges indique que les moins de 15 ans regroupent 46,3% de la population de la région de l'Est. Ce taux est légèrement supérieur à la moyenne nationale : 43,6% de la population est âgée de moins de 15 ans. Dans la région de l'Est, l'âge moyen est de 21,2 ans (22,1 au niveau national) et l'âge médian de 16,6 ans (17,7 ans au niveau national) (RGPH 2005).

Les projections de l'accroissement annuel de la population établies par le BUCREP à partir des résultats du RGPH indiquent que la région de l'Est compte 801 968 habitants en 2010. À l'horizon 2015, elle en comptera 832 869 (RGPH, 2005). Ces projections indiquent également que la région de l'Est ne compterait plus que pour 4,1% de la population du pays en 2010 et qu'à l'horizon 2015, ce taux baissera à 3,8% (RGPH 2005).

Alors que taux de croissance démographique pour la période 2005-2010 est estimé par le BUCREP à 11% à l'échelle nationale, il n'est que de 4% pour la Région de l'Est. Pour la période 2010-2015, le taux de croissance national prévu est de 13% alors qu'il demeure à 4% pour la Région de l'Est. Selon les projections du BUCREP, l'accroissement annuel de la population de la région de l'Est sera nettement inférieur à la moyenne nationale et le poids démographique de la région de l'Est ira en diminuant au cours des années à venir.

Santé

Dans le secteur de la santé, les principaux indicateurs (tableau 7.10) montrent que la situation sanitaire dans la région de l'Est est préoccupante par rapport à la situation nationale.

Tableau 7.10 Principaux indicateurs comparatifs de santé

Indicateurs	Lom et Djerem*	Région de l'Est	National
Indicateurs d'offre de santé			
Nombre de district de santé	3	14	172
Nombre d'aires de santé	23	123	1462
Indicateurs d'état de santé			
Pourcentage d'enfants ≤ 5 ans souffrant d'émaciation	-	2,4	5,0
Proportion d'enfants souffrant de malnutrition	-	29,1	31,7
Proportion d'enfants souffrant d'insuffisance pondérale	-	17,7	18,1
Taux de mortalité infantile (moins d'un an)	-	111	74,0
Taux de mortalité infanto-juvénile (de 0 à 5 ans)	-	187	144
Proportion d'enfants 12-23 mois vaccinés contre la rougeole	-	71,5	78,8
Proportion d'enfants ≤ 5 ans vaccinés contre la rougeole	-	62,3	64,8
Taux de mortalité maternelle	-	ND	669
Proportion d'accouchements assistés par un personnel médical qualifié	-	47,7	61,8
Taux de prévalence du VIH/Sida général (15-24 ans)	-	8,6	5,5
Taux de prévalence du VIH/Sida parmi les femmes enceintes (15-24 ans)	-	9,4	6,8
Taux de prévalence du paludisme (0 à 5 ans)	-	37,8	45,9
Taux de mortalité dû au paludisme	-	ND	24,8
Proportion d'utilisation de moyens de prévention et de traitement efficaces**	-	22,3	20,2
Taux de prévalence de la tuberculose	-	140	134
Proportion de tuberculeux détectés et soignés	-	67	73
Prévalence du VIH/SIDA (générale)	-	8,6	5,5
Prévalence du VIH/SIDA chez les hommes	-	7,6	4,1
Prévalence du VIH/SIDA chez les femmes	-	9,4	6,8
% Accouchements assistés/attendus	-	26%	39%
Pourcentage de ménages ayant au moins une moustiquaire	-	22,3	20,2%
Pourcentage de ménages ayant au moins une moustiquaire imprégnée d'insecticide	-	2,4	1,4%
Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant reçu un supplément en vitamine A	-	32,3	38,1
Pourcentage d'enfants de 0-59 mois ayant eu la diarrhée au cours des 2 dernières semaines	-	17,5	18,9
Taux d'utilisation de SRO	-	14,4	19,2
Pourcentage d'enfants ayant eu la fièvre	-	20,7	17,2

* Données non disponibles au niveau des départements
** Ménages disposant de moustiquaires
Source : EDS 2004, Annuaire statistique du Cameroun, 2008.

Le tableau ci-dessus indique notamment un taux de prévalence du VIH/SIDA nettement plus élevé dans la région de l'Est qu'à l'échelle nationale. On observe que les femmes de la région de l'Est sont particulièrement touchées :

- Taux de prévalence du VIH/SIDA général (15-24 ans) : 8,6% dans la région de l'Est par rapport à 5,5% au niveau national.
- Taux de prévalence du VIH/SIDA chez les femmes : 9,4% dans la région de l'Est par rapport à 6,8% au niveau national.

En l'absence de données désagrégées par département, il n'est pas possible de préciser la situation sanitaire et la prévalence du VIH/SIDA dans le département du Lom et Djerem.

Dans le secteur de la santé, les programmes prioritaires nationaux sont mis en œuvre dans l'ensemble des régions du pays dont celle de l'Est. Ces programmes ont logiquement cours jusqu'en 2010, puisqu'il s'agit des programmes contenus dans la SSS (2001-2010). Il s'agit des programmes nationaux ciblés en rapport avec les pathologies d'endémie:

- le programme élargi de vaccination et de surveillance épidémiologique;
- le programme de lutte contre le paludisme;
- le programme de lutte contre le VIH/SIDA;
- le programme de prévention de la transmission mère enfant du VIH/SIDA;
- le programme de lutte contre la tuberculose;
- le programme de lutte contre la lèpre;
- le programme de lutte contre l'onchocercose;
- les programmes intégrés d'IEC, promotionnels, d'hygiène et d'assainissement;
- les autres programmes de lutte contre les maladies transmissibles;
- les programmes de lutte contre les maladies non transmissibles.

Il convient de noter que la mise en œuvre de tous ces programmes n'est pas effective dans l'ensemble des districts de santé et est fonction de la demande exprimée en termes de prévalence ou d'incidence des affections concernées.

- ***Le programme élargi de vaccination et la surveillance épidémiologique***

Dans l'ensemble des districts sanitaires (DS), les activités du PEV de routine se développent normalement, bien que faisant face à certaines difficultés liées à l'inaccessibilité géographique de certains sites et l'inaccessibilité socioculturelle dans d'autres. La vaccination est pratiquée pour les principaux antigènes (BCG, Polio, DTC 3, Rouvax et VAT 2). Dans la région, toutes les aires de santé ont bénéficié des activités de vaccination de l'appui des volontaires communautaires qui a permis d'améliorer significativement la couverture vaccinale.

Chaque DS est dotée d'au moins un congélateur, réfrigérateur et glacières pour la conservation et transport des vaccins. Ceux-ci approvisionnent à leur tour les aires de santé qui ne disposent pas de matériel pour assurer la chaîne de froid. En moyenne, la couverture vaccinale de routine se situe entre 70 et 80% chaque année. Cette performance, bien que loin d'être satisfaisante en terme absolu est atteinte grâce à l'implication des structures de dialogue pour la communication de proximité à l'implication des mobilisateurs locaux, à la réalisation des spots d'information sur le PEV et les JNV polio par une association locale et la diffusion par les medias.

À coté de ce programme ambitieux, se déroulent les activités de vaccinations supplémentaires comme les Journées Nationales de Vaccination contre la polio (JNV), la campagne de vaccination contre la rougeole, la campagne de vaccination contre le Tétanos Maternel et Néonatal, la campagne de vaccination contre la Fièvre Jaune. Ce programme se met généralement en œuvre de façon intégrée avec les supplémentations biannuelles des enfants de 6 – 59 mois en vitamine A tel qu'exigé par le nouveau protocole national.

- ***Le programme de lutte contre le paludisme***

Le programme de lutte contre le paludisme est également très important dans la mesure où la région est reconnue endémique au paludisme avec une transmission quasi-permanente. Ce programme suit l'objectif global de l'Initiative *Faire Reculer le paludisme* (*Roll Back Malaria*) qui est de réduire de moitié la morbidité et la mortalité liées au paludisme, en particulier dans les populations les plus vulnérables (enfants

de moins de cinq ans, et femmes enceintes) d'ici 2010. Cette lutte prend simplement la forme de distribution des moustiquaires imprégnées aux femmes enceintes, comme pratiquée dans la grande majorité des districts du pays. Le paludisme demeure la principale cause de morbidité et de mortalité, surtout infanto-juvénile. Tous les districts mettent en œuvre ce programme qui reste encore centralisé.

Les centres d'imprégnation ont été développés et les comprimés d'imprégnation se distribuent généralement lors de la Journée Africaine de Lutte contre le Paludisme. L'un des éléments novateurs de ce programme est la formation au niveau des districts de santé des associations sous-traitantes sur la prise en charge du paludisme à domicile.

- ***Le programme de lutte contre le VIH/SIDA***

Le Programme de lutte contre le VIH/SIDA est une réponse gouvernementale face à l'urgence et l'ampleur du problème VIH/Sida au Cameroun. Il est piloté par un organe central, le Comité National de Lutte conte le Sida (CNLS) qui opère à travers les Groupes Techniques Provinciaux (GTP) et les comités locaux de lutte contre le Sida (CLLS). Le but de cet organe central est de prévenir la contamination au VIH/Sida et d'en endiguer l'expansion. Placé sous l'autorité du ministère le la santé publique et doté d'un budget autonome, il a pour mission statutaire : (1) la surveillance épidémiologique, (2) la prévention par la diffusion des informations relatives au VIH/Sida, (3) la distribution des préservatifs, (4) le dépistage du VIH/Sida, (5) la prise en charge psychosociale des personnes vivant avec le VIH et, (6) la prise en charge des infections opportunistes et en particulier des IST.

Ce programme est mis en œuvre au niveau de tous les districts de la région, mais reste très centralisé dans sa gestion alors que l'affection se répand rapidement. Des actions de lutte communautaire et de prise en charge des cas doivent être développées avec une plus grande célérité pour endiguer le mal dans les différents districts. Afin de renforcer la prévention du VIH/SIDA chez les groupes les plus vulnérables à savoir les jeunes, les femmes et travailleurs sociaux, le GTP/SIDA assure la couverture des évènements spéciaux tels que la fête de la jeunesse, la journée internationale de la femme, la fête du travail, la fête du 20 mai et la journée mondiale de lutte contre le SIDA ou les campagnes de dépistage volontaire sont organisées.

- ***La prévention de la transmission mère-enfant du VIH/SIDA (PTME)***

Ce programme est connexe à celui de lutte contre le SIDA et comporte 2 volets : la prévention de la transmission de la mère à l'enfant et la prise en charge pédiatrique des enfants nés VIH positifs. Bien que le risque de transmission du VIH de la mère à l'enfant reste élevé, la PTME n'est pratiquée à peine que dans quelques formations sanitaires malgré une extension rapide du programme dans le but de baisser l'incidence de l'infection à VIH chez l'enfant. Trois composantes essentielles sont définies pour faire face au problème de TME (l'accès au conseil et au dépistage volontaire, l'accès aux antirétroviraux pour les femmes enceintes et l'encadrement en alimentation approprié du nouveau- né).

Cette activité connaît d'énormes difficultés parmi lesquelles le refus de dépistage, le manque d'intrants et des services de PTME dans la plus part des formations sanitaires et l'absence de suivi des enfants nés de mères séropositives. L'une des conséquences majeures de la forte propagation du VIH/SIDA est l'augmentation rapide du nombre d'orphelins et / ou d'enfants rendus vulnérables qui en paient le lourd tribut. La position de la région de l'Est est favorable à la forte propension de l'endémie car constituent des centres de brassage de plusieurs populations à risque (camionneurs transfrontaliers, commerçants nomades et semi-sédentaires, éleveurs migrants, etc.).

- ***Le programme de lutte contre la tuberculose***

Le programme national de lutte contre la tuberculose (PNLT) est mis en œuvre dans les différents districts à travers le dépistage, la mise sous traitement et le suivi des malades tuberculeux, mais reste peu fonctionnel. Le dépistage est réalisé sur frottis dans la plupart des formations sanitaire et la prise en charge ne se fait que dans les hôpitaux de districts. Les longues distances que doivent parcourir les malades référés par les formations sanitaires périphériques démotivent certains malades dans la régularité du traitement. Eu égard à la recrudescence de cette pathologie liée à l'infection au VIH et l'irrégularité dans le traitement par certains malades, il est important de décentraliser dans els districts le diagnostic et la prise en charge.

- ***Le programme de lutte contre la lèpre***

Dans la région, ce programme reste prioritaire dans certains districts. La résurgence fréquente de nouveaux cas exige la mise sur pied d'une campagne de dépistage dans les écoles et communautés. Le programme se déroule timidement avec la raréfaction des cas. Les cas déclarés sont sous traitement. Seulement, cette pathologie mérite plus d'attention dans la mesure où la recherche des cas doit être systématique au cours des consultations de routine. Une mise à niveau du personnel sanitaire est également nécessaire pour une prise en charge adéquate des cas recensés.

- ***Le programme de lutte contre l'onchocercose***

C'est l'un des programmes les plus importants dans plusieurs districts. Les traitements sont obtenus dans le cadre des campagnes de distribution de masse de l'ivermectine (Mectizan) à base communautaire. Ces campagnes touchent systématiquement l'ensemble des ménages cibles. Le non traitement des enfants de moins de 5 ans (à cause de l'immaturité du système immunitaire) et des femmes enceintes (à cause des effets tératogènes du médicament) perpétue la transmission dans la mesure où cette frange de la population maintien le cycle de vie du parasite.

- ***Les programmes intégrés d'IEC, promotionnels, d'hygiène et d'assainissement***

Les activités à caractère préventif et promotionnel ne sont pas très développées. L'IEC est surtout menée pour les activités de vaccination (campagnes JNV, Rougeole), le PEV de routine, la distribution communautaire du Mectizan, les méthodes contraceptives et de prévention primaire des IST/VIH/SIDA. Il existe très peu de système formel pour l'hygiène de l'habitat qui n'est d'ailleurs pratiquée qu'au niveau de quelques structures sanitaires, portées davantage sur l'hygiène alimentaire prodiguée aux femmes en consultation. Quelques formations sanitaires sont impliquées dans la lutte contre les vecteurs.

- ***Autres programmes de lutte contre les maladies transmissibles***

À coté des grands programmes verticaux suscités, il existe plusieurs autres qui s'attaquent à certaines maladies comme la trypanosomiase humaine (principalement dans le District sanitaire de Doumé cofinancé par l'OCEAC). Il a pour but de contribuer à l'amélioration de l'état de santé des populations vivant dans les régions à risque à travers des actions de contrôle de la maladie et d'éviter l'extension et l'épidémisation de celle-ci au niveau des zones de réceptivité. Ainsi, l'objectif général est d'éliminer la trypanosomiase en tant que problème de santé publique (réduire l'incidence annuelle à moins de 1 cas pour 10 000 habitants. Se greffe également la surveillance épidémiologique pour la lutte contre le Ver de Guinée (dracunculose).

- ***Programmes de lutte contre les maladies non transmissibles***

La lutte contre les maladies non transmissibles est également organisée en programme dans le but de contrôler la morbidité et la mortalité. Cette rubrique

regroupe les maladies chroniques qui constituent un problème de santé publique au Cameroun.

Éducation

Dans le secteur de l'éducation, les indicateurs de la région de l'Est se comparent avantageusement à la situation nationale (voir tableau 7.11 ci-dessous). En effet, le taux brut de scolarisation au primaire notamment celui des filles, est supérieur dans la région de l'Est qu'au niveau national. En fin de parcours, le taux de réussite au baccalauréat est également supérieur dans la région qu'au niveau national.

Tableau 7.11 Principaux indicateurs d'éducation désagrégés par sexe pour la région de l'Est et l'ensemble du pays

Indicateur	Région de l'Est	Cameroun
Taux brut de scolarisation au primaire en 2006-2007	104,8%	101,8%
Taux brut de scolarisation des filles au primaire en 2006-2007	100,5%	96,4%
Indice de parité filles/garçons au niveau du taux net de scolarisation en 2006-2007	0,95	0,93
Ratio élèves / enseignants au primaire en 2006-2007	48	43
Résultats du baccalauréat en 2008	47,48%	38,65%

Source : INS, Annuaire statistique du Cameroun 2008

En l'absence de données désagrégées par département, il n'est pas possible de préciser la situation des indicateurs de l'éducation dans le département du Lom et Djerem.

Genre

Malgré des particularités régionales, la situation de la femme au Cameroun est marquée par une inégalité de genre qui se manifeste à différents niveaux dont les suivants :

(i) **Une faible parité liée au sexe dans les rapports homme/ femme**. Malgré leur forte implication dans les activités agricoles (production vivrière) et dans les travaux ménagers, les femmes restent défavorisées dans le processus de prises de décision et de participation à la vie publique.

(ii) **Une émancipation visible des femmes, mais une participation encore insuffisante**. Parmi les femmes en union très peu participent à la prise de décisions dans le ménage et même à la gestion des affaires publiques. Toutefois, on note dans les zones urbaines un élan d'émancipation chez les femmes qui de plus en plus développent des attitudes d'autonomie et se montrent assez dynamiques dans le mouvement associatif.

(iii) **Des valeurs culturelles qui confinent les femmes aux rôles de production et de reproduction.** À ces activités s'ajoutent les tâches quotidiennes liées aux enfants (soins, éducation, etc.), et aux soins du ménage (cuisine, nettoyage, etc.). Les femmes rurales ont en général un accès limité aux facteurs de production, qu'il s'agisse de facteurs physiques (outillage, intrants, etc.) ou non physiques (crédit, formation, etc.). Pour ces derniers facteurs, l'enclavement de la région constitue une contrainte majeure.

La promotion de l'égalité et de l'équité entre les sexes dans tous les secteurs de la vie nationale favorise la prise en compte de l'approche genre dans les programmes et projets de développement et renforce les capacités des professionnels de la promotion féminine sur l'approche genre. Pour y parvenir, les autorités ont développé une série d'actions allant du plaidoyer à la mise en place d'un mécanisme de coordination de l'approche genre dans les activités de développement, en passant par la formation des décideurs, des planificateurs, ainsi que celle du personnel du département ministériel en charge des problèmes de la femme et la publication d'un manuel pratique de vulgarisation du genre, etc.

Le tableau 7.12 présente un ensemble d'indicateurs relatifs au genre. Ils permettent de comparer la situation des femmes de la région de l'Est par rapport à la situation nationale. Pour la plupart des indicateurs, on observe que la situation des femmes de la région est à l'image de la situation générale. Par exemple, l'âge médian des femmes de la région de l'Est à la première union est de 17,4 ans alors qu'il est de 17,6 ans à l'échelle du Cameroun. Cependant, la proportion de femmes ayant subi des violences physiques notamment conjugales (43,3%) dans la région de l'Est est plus élevée que la moyenne nationale (38,6%).

Tableau 7.12 Indicateurs relatifs à la situation du genre

Indicateur	Région de l'Est	Cameroun
Âge médian à la première union des femmes (25-49 ans)	17,4 ans	17,6 ans
Âge médian à la première union des hommes (30-49 ans)	23,8 ans	25,2 ans
Âge médian aux premiers rapports sexuels des femmes (25-49 ans)	16,0 ans	16, 4 ans
Âge médian aux premiers rapports sexuels des hommes (30-49 ans)	17,7 ans	18,5 ans
Proportion de femmes excisées	1,6%	1,4%
Femmes ayant subi des violences physiques depuis l'âge de 15 ans	46,2%	52,5%
Femmes ayant subi une violence physique conjugale	43,3%	38,6%

Source : Enquête Démographique et de Santé Cameroun 2004

Groupes vulnérables

Il existe peu de données permettant d'établir la situation des groupes vulnérables dans la région de l'Est. Les études sur la pauvreté des ménages permettent toutefois de constater que la région de l'Est est la plus pauvre du pays après l'Extrême-Nord.

Tableau 7.13 Dimensions spatiales de la pauvreté

	Incidence de la pauvreté	Intensité de la pauvreté	Dépense par unité de consommation
Est	50,4	15,7	339 014 Fcfa
Ensemble (pays)	39,9	12,3	439 787 Fcfa

Source : ECAM3, INS, 2007

7.12.3 Point de vue local

Population

Le département du Lom-et-Djérem comptait 275 784 habitants en 2005. Il regroupait 35,7% de la population de la région de l'Est. La population urbaine représente 49,1% de la population du département. Ce taux d'urbanisation élevé s'explique essentiellement par le poids démographique de la ville de Bertoua qui, à elle-seule, concentrait 88 462 habitants en 2005 (RGPH 2005).

Tableau 7.14 Principaux indicateurs démographiques du département du Lom et Djerem en 2005

Indicateur	Région de l'Est	Département du Lom et Djerem
Nombre d'habitants	771 755	275 784
Poids démographie p/r à la région	100%	35,7%
Population urbaine	281 557	140 311
Population rurale	490 198	135 473
Taux d'urbanisation	36,5%	49,1%

Source : RGPH 2005, Rapport de présentation des résultats définitifs, avril 2010

La zone d'étude du projet couvre deux arrondissements : Bélabo et Bétaré Oya. En 2005, ces deux arrondissements regroupaient 71 126 personnes, soit 26,2% de la population du département du Lom et Djerem

En 2005, la population des arrondissements de Bélabo et Bétaré Oya était rurale à 67% : 48 304 personnes vivaient en milieu rural tandis que 23 822 vivaient dans une localité urbaine. Les villes de Bélabo et Bétaré Oya concentraient cette population urbaine.

Dans la zone d'influence du projet, l'arrondissement de Bertoua comptait 111 986 habitants, soit 41% de la population du département du Lom et Djerem.

Tableau 7.15 Répartition de la population résidant dans le département du Lom-et-Djerem en 2005

Arrondissement/District	Population totale	Population en milieu urbain	Population en milieu rural
Bélabo	30 953	15 616	15 337
Bétaré Oya	41 173	8 206	32 967
Sous-total	*72 126*	*23 822*	*48 304*
Ngoura	34 489	2 633	31 856
Bertoua	111 986	88 462	23 524
Diang	15 795	2 984	12 811
Garoua Boulai	41 388	22 410	18 978
Total département du Lom et Djerem	275 784	140 311	135 473

Source : RGPH 2005, Rapport de présentation des résultats définitifs, avril 2010

Les projections du BUCREP sur l'évolution future de la population du Lom-et-Djerem en général et des arrondissements de Bélabo et Bétaré Oya en particulier, ne sont pas disponibles. Toutefois, l'application du taux d'accroissement de la population pour la région de l'Est au département, permet d'estimer la population de celui-ci en 2010, en 2015 et en 2030, Ce taux d'accroissement a été estimé par le BUCREP à 4% entre

2005 et 2010 ainsi qu'entre 2010 et 2015. Le taux d'accroissement régional projeté par le BUCREP au-delà de 2015 n'est pas disponible. Aux fins d'une projection pour 2025, ce taux quinquennal est reporté sur la période de 15 ans concernée. Le tableau 7.16 ci-dessous fournit une projection de la population de la zone d'étude sur un horizon de cinq ans et de 20 ans.

Selon ces projections, la population de la zone d'étude s'élève actuellement à 75 000 personnes. En 2015, elle s'élèvera à 78 000. Sur un horizon de 20 ans, la population s'élèvera à 87 000 habitants. Ceci constitue une croissance relativement modeste d'autant plus qu'un mouvement migratoire fait en sorte que la croissance se ferait principalement dans les villes en raison des conditions de vie très difficiles en milieu rural.

Tableau 7.16 Projection de la population du département du Lom-et-Djérem pour 2010, 2015 et 2030

Arrondissement/District	Population en 2005	Population projetée en 2010	Population projetée en 2015	Population projetée en 2030
Bélabo	30 953	32 191	33 479	37 496
Bétaré Oya	41 173	42 820	44 533	49 877
Sous total arrondissements Bélabo et Bétaré-Oya	*72 126*	*75 011*	*78 011*	*87 373*
Ngoura	34 489	35 869	37 303	41 780
Bertoua	111 986	116 465	121 124	135 659
Diang	15 795	16 427	17 084	19 134
Garoua Boulai	41 388	43 044	44 765	50 137
Total département du Lom et Djerem	275 784	286 815	298 288	334 083

Source : Projection d'AECOM à partir des résultats du RGPH pour la population de 2005 et du taux d'accroissement projeté par le BUCREP pour la région de l'Est

Santé

Tel qu'indiqué plus haut, les données relatives à l'éducation et à la santé ne sont désagrégées ni par département ni par arrondissement. Par conséquent, il n'est guère possible d'établir la situation de référence ou les perspectives de développement de l'éducation et de la santé par sous-zone aux fins de la présente étude.

Dans le secteur de la santé, il importe toutefois de souligner que la prévalence du VIH/SIDA est particulièrement inquiétante dans les villages situés dans le couloir de l'oléoduc Tchad Cameroun et de ses installations de ce projet. Bien qu'il n'existe aucune donnée quantitative sur cette question, les études s'accordent à reconnaître que l'un des impacts de la construction du pipeline a possiblement été la propagation du virus dans la zone. L'absence de données de base sur la situation épidémiologique du VIH et, l'insuffisance de campagnes d'information et de sensibilisation au VIH/SIDA et de mesures pour contrôler l'expansion de ce virus constituent une source de préoccupation importante des observateurs ayant participé au suivi du projet de Pipeline. Les études réalisées indiquent que la problématique du VIH/SIDA a été sous-estimée par le PGES du projet de pipeline et que l'absence d'un programme adéquat de prévention du VIH/SIDA a possiblement entraîné une expansion importante de cette maladie dans la zone du projet. Ces lacunes semblent particulièrement inadmissibles étant donné que la construction du pipeline présentait un cas de figure idéal pour la transmission du virus le long de son corridor (Tecsult International, Étude d'évaluation socio-économique du pipeline Tchad/Cameroun, document élaboré pour le Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines, rapport final, juillet 2007).

Au niveau des infrastructures sanitaires, le département du Lom et Djerem est doté de deux hôpitaux de district : celui de Bélabo (sous-zone 1) et celui de Bétaré Oya (sous-zone 4). Depuis 2007, l'hôpital de district de Bélabo fait partie des centres de traitement agréés du VIH/SIDA et de leurs démembrements pour la région de l'Est. Les traitements, notamment les médicaments antirétroviraux (ARV), y sont gratuits.

Outre les hôpitaux de Bélabo et Bétaré Oya, chacune des quatre sous-zones est dotée de centres de santé intégrés. Leur niveau d'équipement et dotation en personnel est variable. De plus, la distance à parcourir pour s'y rendre et l'état des pistes reliant les villages à ces centres limitent grandement l'accès de la population à aux services de santé de base.

Éducation

Les sous-zones sont pourvues d'écoles primaires mais la couverture est déficiente; certains villages ne disposent d'aucune école. Les deux chefs-lieux d'arrondissement sont dotés de collèges et lycées. Toutefois, l'accès à ces établissements est limité par la distance à parcourir pour les enfants résidant en dehors de ces chefs-lieux.

Genre

Les enquêtes socio-économiques réalisées dans le cadre de l'EIE en 2005 laissent entrevoir une homogénéité de la situation des femmes dans les quatre sous-zones de la présente étude. Leur situation est à l'image de celle des femmes de la région de l'Est. Au niveau des ménages, la plupart des décisions sont prises par les hommes. Le travail des champs fait l'objet d'une division du travail précise. Les hommes s'occupent généralement des travaux de défrichage. Les femmes sont responsables de toutes les autres tâches agricoles. Dans le secteur de la pêche, on observe également une division du travail par genre. Tandis que les hommes pratiquent la pêche à la pirogue notamment à des fins commerciales, les femmes pratiquent la petite pêche de subsistance dans les marigots.

Les enquêtes menées en 2005 lors de l'EIES, celles menées en 2007 par le CERDI ainsi que les consultations publiques menées dans le cadre de la présente étude démontrent que les femmes prennent la parole lorsqu'elles sont consultées. Cette situation positive ouvre des opportunités pour développer des projets favorisant l'égalité de genre dans la zone.

Groupes vulnérables

L'EES du projet hydroélectrique de Lom Pangar indique que les Mbororo passent en transhumance dans la zone à la recherche de pâturages et d'opportunités de vente de leurs animaux.

Le calendrier annuel des déplacements des Mbororo est dicté par les conditions climatiques. Dans la zone d'étude, il existe trois grandes aires de pâturage :

- une située à l'est, le long de la RN1 jusqu'à Ngoura (sous-zone 4);
- une située au centre, entre le Lom et le Pangar (sous-zone 3); et,
- une située à l'ouest, entre Mbitom et Lom Pangar (sous-zones 2 et 3).

D'après les dénombrements réalisés par l'administration, 425 troupeaux de 50 à 100 animaux, soit un cheptel d'environ 30 000 têtes, y seraient descendus en 2004. Les troupeaux sont accompagnés par les pasteurs et leur famille, ce qui représente environ 7 000 à 10 000 personnes. Le mode de gestion de ces troupeaux est très extensif et soumis aux aléas climatiques et aux conditions de sécurité précaires. Les troupeaux jadis de grande taille on tendance à devenir de moins en moins gros appauvrissant les pasteurs aux prises avec le banditisme et les conflits de plus en plus nombreux avec les agriculteurs. Ils ont tendance à se sédentariser.

Lors de la mise en eau du réservoir prévu au projet de barrage, l'accès à certains pâturages utilisés par les éleveurs Mbororo deviendra difficile, voire impossible. Dans le cadre des études complémentaires de l'EES du projet Lom Pangar, une étude spécifique sur la situation des Mbororo identifie les mesures spécifiques à prévoir pour ce groupe vulnérable dans le cadre du projet. Notons que le pont de Touraké deviendra en quelque sorte un point de passage obligé pour les troupeaux de telle sorte qu'il sera nécessaire d'y prévoir des services d'appui importants et en particulier une amélioration de la couverture sanitaire de leurs troupeaux et d'un accès à des produits vétérinaires performants.

7.12.4 Perspective d'avenir

Les projections de populations établies à partir des résultats récemment publiés du RGPH de 2005 indiquent que la région de l'Est connaîtra une croissance de population très nettement inférieure à la moyenne nationale. La densité de la population, soit 7,1 habitants/km^2, la plus faible du pays, demeurera très faible.

Dans le département du Lom-et-Djerem, la densité de population en 2005 était de 10,46 habitants/km^2. En 2010, elle est établie à 10,47. Pour 2015 et 2030, elle s'élèvera légèrement pour atteindre respectivement 11,32 et 12,68 habitants/km^2. Cette densité sera très nettement inférieure à la moyenne nationale qui s'établira à 47,03 habitants/km^2 en 2015 et à 65,76 habitants/km^2 en 2030. Sur des horizons de 5 et 20 ans, la zone du projet de Lom Pangar demeurera très peu dense sur le plan démographique.

Cette faible densité continuera de constituer un handicap pour la fourniture de services sociaux de base aux populations, Sauf pour les villes de Bétaré Oya et de Bélabo où une concentration urbaine facilite la fourniture de ces services, les localités rurales peu denses continueront de souffrir d'un manque d'équipements et de personnel. En effet, les programmes actuels dans le domaine de la santé et de l'éducation ne prévoient pas une intensification des services dans les localités peu peuplées. Sur des horizons de 5 et 20 ans, il est probable que l'insuffisance des services sociaux de base continuera à se faire sentir dans la zone du projet de barrage.

Les relations de genre ont tendance à n'évoluer que très peu en milieu rural au Cameroun notamment dans les zones enclavées. Sur des horizons de 5 et 20 ans, il est fort probable que la division du travail entre les sexes change peu dans les activités agricoles qui occupent la très vaste majorité de la population de la région de l'Est en général et de la zone du projet de barrage en particulier.

7.13 Perspectives d'avenir globales

Les sections précédentes ont permis d'établir les perspectives de développement sectoriel pour les principaux secteurs liés de près ou de loin au projet hydroélectrique de Lom Pangar. Cependant, le développement de certains secteurs peut avoir une incidence sur d'autres. Il est donc utile de compléter la réflexion par une analyse globale du scénario de développement « business as usual » de la zone du projet de barrage. Une analyse prospective de la zone laisse entrevoir au moins deux scénario possibles de développement « business as usual ».

Le premier scénario est conservateur. Il est basé sur l'hypothèse que pour des raisons budgétaires ou autres, peu de programmes ou projets seront mis en œuvre dans la zone sur un horizon de 5 ans ou même de 20 ans. En conséquence, ce scénario n'anticipe aucun changement social ou environnemental significatif dans la zone.

Le second scenario, davantage optimiste, est basé sur l'hypothèse que plusieurs programmes et projets verront effectivement le jour dans la zone d'ici 20 ans. Ce

scénario examine l'effet d'entraînement que pourront avoir certaines politiques et projets s'ils sont effectivement réalisés dans la zone.

Les deux scénarios sont développés ci-dessous. Entre les deux, plusieurs autres pourraient se concevoir en fonction du niveau de réalisation des différents programmes et projets projetés pour la zone.

7.13.1 Scénario conservateur

La région de l'Est en général et la zone d'étude en particulier n'ont pas fait l'objet d'investissements publics ou privés substantiels au cours des 20 dernières années. Les politiques publiques actuelles ne laissent pas entrevoir de changements drastiques dans cette orientation. Selon ce scénario, peu de programmes ou projets nouveaux seront mis en œuvre sur un horizon de 20 ans. Les plus susceptibles de se réaliser sont pris en compte par le présent scénario.

Le barrage de Lom Pangar, la centrale de pied et la ligne de haute tension 90 kV seront exploités mais les autres projets du secteur de l'électricité pouvant valoriser les bénéfices de ce dernier n'auront pas encore vu le jour à l'exception de l'aménagement hydroélectrique de Nachtigal (250 MW). Par conséquent, le développement industriel induit par les projets hydroélectriques se résumera à l'extension de l'aluminerie d'ALUCAM à Édéa, ce qui générera des bénéfices économiques substantiels dans la région du Littoral mais hors de la zone de Lom Pangar.

L'aménagement de l'UTO de Deng Deng portera principalement sur ses deux premières composantes : (i) un noyau de conservation (parc national de Deng Deng) et; (ii) deux unités forestières d'aménagement (UFA) gérées dans le cadre de plan d'aménagement forestier. Ces deux UFA, déjà attribuées, mèneront des activités classiques d'exploitation forestière employant un nombre restreint de travailleurs forestiers. La forêt communale de Bélabo et la forêt de recherche seront éventuellement classées dans le domaine forestier permanent, mais peu d'activités d'aménagement forestier y seront réalisées. Toutefois, il sera nécessaire entretemps d'aboutir à une adaptation conséquente de l'UTO de Deng Deng pour répondre aux contraintes et autres pressions induits par la construction du barrage de Lom Pangar qui garantisse la conservation à long terme de la biodiversité régionale en harmonie avec les exigences du développement régionale.

Les opportunités de revenus dans le secteur forestier seront assez limitées pour les populations locales.

En l'absence de nouvelles opportunités d'emplois et de revenus, les populations locales continueront de chasser et faire le trafic de la viande de brousse de la zone (hors parc national de Deng Deng), Sans des ressources additionnelles conséquentes de l'État pour assurer le contrôle de la chasse et de ce trafic, les pressions sur l'environnement s'accentueront au détriment de la faune riche et diversifiée de la zone, d'autant plus que l'accès à la zone sera facilitée.

La réhabilitation des routes RN1 et RN10 amélioreront les liaisons entre Yaoundé, Bertoua et la RCA. Le bitumage de la RN10 sera terminé de même que la réhabilitation de la RN1 entre Yaoundé et Bertoua du côté de Nanga Eboko. Ces travaux amélioreront bien sûr l'accès à la région de l'Est et permettront de réduire son enclavement. Cependant, les villages du département du Lom-et-Djerem demeureront enclavés puisque l'actuel Plan Directeur Routier ne prévoit pas un désenclavement significatif de ces villages.

L'agriculture pratiquée dans la zone demeurera une agriculture de subsistance basée sur un système classique d'abattis brûlis adapté au milieu forestier. Les exploitations demeureront de très petite taille, d'un hectare en moyenne. L'accès aux intrants continuera à être très limité et rares seront les surplus qui seront commercialisés. Les seuls débouchés pour les rares surplus dégagés, continueront à être les éleveurs

transhumants. Toutefois, l'accès à la terre ne posera pas de problèmes étant donné la faible densité démographique et l'absence de paysans allochtones. L'état du réseau routier et l'enclavement des villages limiteront tout développement d'une agriculture à vocation commerciale.

Dans la zone du barrage de Lom Pangar, la pêche demeurera une activité artisanale peu intensive et complémentaire à l'agriculture de subsistance. La majorité des pêcheurs seront des autochtones mais on retrouvera également des allochtones, non résidents permanents de la zone, comme c'est le cas actuellement. Les produits de la pêche continueront à être vendus en frais sur les petits marchés locaux ou fumés. Les villages étant enclavés, l'état du réseau routier demeurant déficient et la chaîne de froid étant toujours inexistante, il ne sera guère possible d'intensifier les activités de pêche malgré une demande des consommateurs de Bertoua pour du poisson frais.

Que ce soit sur un horizon de cinq ou de 20 ans, le nombre d'habitants et la densité de la population demeureront très faibles dans la région de l'Est en général. Cependant, la construction du barrage de Lom Pangar entraînant un afflux de migrants spontané, la zone du projet connaîtra une hausse importante mais temporaire de sa population. L'EES du projet (février 2011) estime que cet afflux pourrait concerner 7 000 à 10 000 personnes. Les projections de population prévoient que la zone, qui couvre globalement les arrondissements de Bétaré Oya et Bélabo, comptera 78 000 habitants en 2015. Avec la mise en œuvre du projet de barrage, cette population sera nettement plus nombreuse. Elle pourra compter entre 85 000 et 88 000 habitants vers 2015. L'arrivée des migrants entraînera donc une hausse de 11% de la population de la zone durant les travaux prévus sur trois ans, auxquels s'ajoutera la population migrante temporaire d'éleveurs. Selon l'EES du projet Lom Pangar, le nombre de migrants qui demeurera sur place après les travaux serait de l'ordre de 4 000 à 5 000 personnes. Si tel est le cas, l'augmentation temporaire de 11% de la population redescendra à une augmentation de 5% de la population permanente par rapport à celle projetée pour les arrondissements de Bétaré Oya et Bélabo en 2015. Cependant, l'hypothèse selon laquelle 4 000 à 5 000 personnes demeureront dans la zone à la fin du chantier reste à vérifier. À l'image de ce qui s'est déroulé lors de la construction du pipeline Tchad-Cameroun, il est fort possible que la vaste majorité des migrants quittent la zone à la fin du chantier.

Quoi qu'il en soit, les migrants seront concentrés dans les localités urbaines qui serviront de points de recrutement de la main d'œuvre. On peut supposer qu'il s'agira principalement de Bélabo et de Bertoua, et dans une moindre mesure de Bétaré Oya. Dans ces villes, les migrants entraîneront une hausse significative de la population. Dans les autres localités, le nombre d'habitants et la densité de population ne seront guère affectés. En tout état de cause, l'installation de 4 000 à 5 000 migrants aura peu d'incidences sur la croissance de la population de la région de l'Est qui comptera, sans ces migrants, 833 000 personnes en 2015.

Sur un horizon de 20 ans, le projet n'aura pas d'effets significatifs sur la croissance démographique dans la zone de Lom Pangar et plus généralement, dans le département du Lom-et-Djerem ou la région de l'Est. Le taux de croissance de la population projeté par le BUCREP à partir des résultats du RGPH sera très nettement inférieur à la moyenne nationale. Le poids démographique de la région continuera à diminuer par rapport à la population du pays.

7.13.2 Scénario optimiste

Parmi les différents programmes et projets envisagés dans la région de l'Est, on peut faire l'hypothèse qu'un certain nombre seront mis en œuvre sur un horizon de 20 ans.

Le barrage de Lom Pangar et la ligne 90 kV entre la centrale hydroélectrique au pied du barrage et le RIE, seront en exploitation, ainsi que les aménagements hydroélectriques de Nachtigal, Kikot et Song Mbengué. Cette exploitation permettra l'extension de l'aluminerie à Édéa. En outre, la ligne 90 kV de Lom Pangar à Bertoua

permettra l'électrification rurale de nombreuses localités de la région. Cette électrification permettra le développement de nouvelles activités économiques pour les populations locales.

L'UTO de Deng Deng comprendra non seulement le parc national de Deng Deng mais également l'aménagement effectif de la forêt communale de Bélabo, de la forêt de recherche gérée par le MINFOF et des zones agroforestières. La forêt communale et les zones agroforestières offriront des opportunités d'activités économiques pour les populations de la zone: exploitation, transformation et vente du bois, cueillette et transformation des PFNL, activités artisanales de transformation des produits agroforestiers, etc. Toutefois, il sera nécessaire entretemps d'aboutir à une adaptation conséquente de l'UTO de Deng Deng pour répondre aux contraintes et autres pressions induits par la construction du barrage de Lom Pangar qui garantisse la conservation à long terme de la biodiversité régionale en harmonie avec les exigences du développement régionale.

Les nouvelles opportunités d'emplois et de revenus auront pour effet de diminuer les activités de chasse et de trafic de viande de brousse. En outre, une augmentation des ressources allouées par l'État pour le contrôle de ces activités permettra une diminution des pressions sur la faune et la biodiversité de la zone, et en conséquence une protection et une conservation accrues des aires protégées de l'UTO de Deng Deng.

Parallèlement à l'agriculture de subsistance pratiquée par les autochtones, une agriculture intensive se développera. Impulsée par des intérêts chinois, cette agriculture donnera lieu à l'aménagement de vastes plantations y compris de cultures irriguées. La cession de terres à des entreprises chinoises et à des agrobusinessmen camerounais entraînera quelques conflits fonciers avec les populations autochtones. Cependant, les plantations fourniront de nombreux emplois de salariés agricoles pour la population locale. La main-d'œuvre autochtone ne suffira pas et des allochtones, à la recherche d'emplois non qualifiés, afflueront dans la zone.

La retenue créée par le barrage de Lom Pangar permettra, à moyen terme, une augmentation significative des ressources halieutiques dans la zone. La mise en œuvre d'un projet du gouvernement camerounais avec l'ONG World Fish Center permettra d'appuyer les activités de pêche fluviale par la formation des pêcheurs et l'appui à l'acquisition d'équipements de pêche. Ces appuis permettront une intensification de la pêche par les locaux, surtout dans les villages de l'arrondissement de Bétaré Oya. L'aide à la fourniture d'engins, la construction d'un site de débarquement à Dongo et la construction d'une route de desserte entre Dongo et la RN1, prévus par le PGES du projet de barrage, complèteront les actions pour favoriser le développement de la pêche dans la zone. Ces mesures permettront une augmentation des revenus des pêcheurs locaux et un approvisionnement de la ville de Bertoua en produits frais. Des mesures administratives seront prises pour la conservation des ressources halieutiques et pour gérer les conflits éventuels pouvant survenir entre pêcheurs autochtones et pêcheurs allochtones attirés par le nouveau potentiel de la zone.

La réhabilitation des routes RN1 et RN10 permettront des liaisons aisées entre Yaoundé, Bertoua et la RCA. Le bitumage de la RN10 sera terminé de même que la réhabilitation de la RN1 entre Yaoundé et Bertoua du côté de Nanga Eboko. Ces travaux amélioreront l'accès à la région de l'Est et permettront de réduire son enclavement par rapport au reste du pays. Des modifications seront apportées à l'actuel Plan Directeur Routier afin de désenclaver plusieurs villages du département du Lom-et-Djerem. Ces modifications seront apportées pour assurer une synergie avec l'important développement de l'agriculture intensive dans le département, le développement des activités halieutiques ainsi que celui de l'agroforesterie.

Le nouveau schéma d'aménagement ferroviaire raccordera le réseau actuel à des pôles de développement miniers dans le sud et le sud-est de la région de l'Est. Cette liaison contribuera au désenclavement de la région par rapport au reste du pays.

Le désenclavement de la région de l'Est ainsi que les différentes opportunités d'emplois et de revenus dans le secteur des mines, mais également dans les activités d'agriculture, de foresterie et de la pêche dans la zone de Lom Pangar, favoriseront une migration d'allochtones vers la région de l'Est de manière générale. L'ensemble de ces opportunités pourrait modifier les tendances démographiques actuelles pour cette région. Les arrivées les plus importantes de population dans la région se feront vraisemblablement à proximité des projets miniers qui offrent des possibilités d'emploi nettement plus importantes. Les quatre grands projets miniers qui pourraient voir le jour sur un horizon de 20 ans sont situés loin de Lom Pangar. Par conséquent, la majorité de la migration se fera dans leur direction et non pas dans celle de la zone du barrage. La population dans la zone de Lom Pangar (arrondissements de Bélabo et Bétaré Oya) ne comptera donc pas tellement plus d'habitants que dans le cadre du scénario conservateur à l'horizon 2030, soit entre 90 000 et 100 000 personnes.

Dans son programme 2010-2015, le Cadre d'Appui et de Promotion de l'Artisanat Minier (CAPAM) a l'ambition de canaliser les quartzites, du sable et du gravier rivière, du gravier concassé et de la cassitérite. Avec l'implantation de plusieurs autres entreprises qui viendront s'ajouter à celles déjà opérationnelles, l'on annonce la création de plus de 60 000 emplois d'ici à 2015. Si ces créations d'emploi se concrétisent, la région de l'Est pourrait connaître un boom démographique se maintenant dans le temps. Dans l'hypothèse où son taux de croissance se rapprocherait du taux moyen pour le Cameroun, la région de l'Est totaliserait plus de 1,2 millions d'habitants tel que montré ci-après :

Scénario	Population
Population projetée en 2030 selon le RGPH 2005 pour la région de l'Est	932 813
Population projetée en 2030 avec un taux de croissance égal au taux annuel moyen du Cameroun	1 266 512

Malgré cette hausse de plus de 30% de la population par rapport aux projections de croissance sans le projet de barrage, ses effets d'entraînement et un boom dans le secteur minier, la densité de population dans la région de l'Est demeurera très faible . Elle sera de 11,62 habitants/km^2. Cette densité restera très inférieure à la densité moyenne au niveau national. En 2030, celle-ci s'élèvera à 65,76 habitants/km^2.

8 Analyse des impacts cumulatifs

Les effets cumulatifs d'un projet sont les changements subis par l'environnement en raison de l'addition des effets du projet à ceux d'autres actions humaines ou naturelles passées, présentes et futures.

L'évaluation des effets cumulatifs permet de juger l'acceptabilité environnementale d'un projet donné dans un contexte plus général et s'appuie sur une analyse rétrospective et prospective dont un cadre qui déborde celui de l'étude d'impact conventionnelle. L'étude des impacts cumulatifs permet de déterminer si les effets anticipés d'un projet donné s'inscriront ou non dans la tendance évolutive des composantes environnementales ou sociales qui seront ciblées. L'analyse doit permettre de déterminer dans quelle mesure un projet, analysé dans un contexte prospectif et régional, peut entraîner des composantes environnementales ou sociales valorisées à évoluer vers des seuils critiques qui pourraient compromettre leur pérennité ou les fonctions qu'elles assument dans les écosystèmes.

L'évaluation des effets cumulatifs du projet permet d'élaborer des mesures d'atténuation ou de bonification qui, soit dépendent des responsabilités de son promoteur ou qui, débordent de ses responsabilités et dont la mise en place nécessite une concertation entre les décideurs et les gestionnaires d'un territoire. Ces mesures sont présentées dans le chapitre suivant.

8.1 Portée de l'étude

8.1.1 Sélection des composantes valorisées de l'écosystème naturel et social

L'identification et l'analyse des thèmes environnementaux et sociaux, i.e. les composantes valorisées de l'écosystème (CVE) et les composantes socialement valorisées (CSV), relatifs au projet hydroélectrique de Lom Pangar ont été réalisés à travers les études environnementales et sociales du projet et analysés aux chapitres précédents. L'analyse a permis d'établir la situation de référence, de déterminer les perspectives d'évolution des composantes et d'élaborer les scénarios de développement sectoriel qui sont susceptibles de toucher la zone d'influence du projet. Ainsi les thèmes à considérer dans l'analyse des effets cumulatifs comprennent :

- l'hydrologie et la vulnérabilité aux inondations;
- la qualité de l'eau;
- les forêts;
- la biodiversité.
- l'agriculture;
- la pêche;
- le transport, y compris les chemins de fer;
- l'approvisionnement en eau et l'irrigation;
- le développement économique (industriel et minier);
- le développement social.

La présente étude permet d'analyser les effets d'additionnalité du projet Lom Pangar en vue de développer un outil de planification du développement à moyen et long terme dans la zone du projet et dans le bassin du fleuve Sanaga en vue d'orienter les actions des différents acteurs vers le développement durable et ainsi optimiser les retombées environnementales, sociales et économiques positives du projet.

Les impacts cumulatifs examinés dans le cadre de la présente étude sont les impacts cumulatifs significatifs issus des impacts directs, indirects et induits du projet hydroélectrique de Lom Pangar sur les composantes environnementales et sociales

valorisées mentionnées ci-dessus et affectées ou pouvant être affectées par un autre projet/plan/programme existant ou prévu sur les horizons de 5 et 20 ans. Le champ d'application de l'ÉIEC prend ainsi en compte la planification stratégique à moyen et à long terme dans la zone du projet et dans le bassin de la Sanaga.

Les impacts cumulatifs significatifs sont des impacts touchant les composantes environnementales et sociales valorisées et identifiées *a priori* et qui peuvent être observés, qualifiés, atténués et suivis; la méthode d'évaluation des impacts cumulatifs ne prévoit pas l'évaluation de l'importance de ces impacts. En effet, au contraire des impacts associés à un projet dont l'importance peut être évaluée selon des critères bien précis, l'importance des impacts cumulatifs peut aussi dépendre des caractéristiques des impacts des projets qui se combinent à ceux du projet Lom Pangar. Étant donné que l'importance de ces impacts est encore souvent indéterminée, on ne peut donc pas évaluer l'importance de l'impact cumulatif.

Les impacts cumulatifs non significatifs ne sont pas traités dans le cadre de ce rapport.

8.1.2 Limite spatiale

La zone d'influence du projet faisant l'objet de l'évaluation des effets cumulatifs correspond aux sous-zones décrites au chapitre 5, à l'ensemble du bassin versant de la Sanaga et inclus la ville de Bertoua et les infrastructures routières et ferroviaires reliant le port de Douala à Bélabo et Bertoua. La zone d'influence du projet est encore plus large si on tient compte des retombées socio-économiques du projet en aval et des effets environnementaux positifs comme la réduction des émissions de GES qui a été traité dans les EIE.

Sur le plan spatial, les impacts du projet sont identifiés en fonction des sous-zones suivantes:

1. La forêt de Deng Deng et les régions avoisinantes (superficie de 4 432 km^2);
2. La zone située entre les rivières Pangar et Djerem (3 340 km^2);
3. La zone située entre les rivières Lom et Pangar (5 496 km^2);
4. La zone située au sud de la rivière Lom en amont de la forêt de Deng Deng, à l'ouest de la route nationale (2 876 km^2);
5. Le bassin de la Sanaga (134 170 km^2).

Les limites des sous-zones 1 à 4 sont présentées sur la figure 3.1 ci-après, alors que le bassin versant de la Sanaga est illustré sur la figure 1.1 ci-dessus.

L'annexe A de la PO 4.01 définit la zone d'influence du projet comme étant la « zone susceptible d'être affectée par le projet et par tous ses aspects connexes (couloirs de transport d'électricité, pipelines, canaux, tunnels, voies d'accès et de réinstallation, zones d'emprunt et de décharge, logements provisoires du chantier, etc.), ainsi que par les développements imprévus induits par le projet (installation de population spontanée, abattage d'arbres ou agriculture itinérante le long des voies d'accès, etc.). La zone d'influence peut englober, par exemple, a) le bassin versant dans lequel est situé le projet, b) toute zone côtière et d'estuaire affectée, c) des zones extérieures au site mais devant servir de zones de réinstallation ou de compensation, d) le bassin atmosphérique (c'est-à-dire la zone où la pollution atmosphérique sous forme de fumée ou de poussière peut entrer ou sortir), e) les voies de migration de la population, de la vie sauvage, ou des poissons, surtout lorsqu'elles sont en rapport avec la santé publique, les activités économiques ou la préservation de l'environnement et f) les zones occupées par des activités de subsistance (chasse, pêche, pâturage, cueillette, agriculture, etc.) ou à vocation religieuse ou cérémonielle d'ordre coutumier ».

La détermination de la zone d'influence du projet a une importance stratégique par rapport à la détermination de la responsabilité directe du maître d'ouvrage. À l'intérieur de cette zone d'influence, le maître d'ouvrage est responsable de la prévention, atténuation, compensation et suivi des impacts négatifs potentiels identifiés par les études environnementales.

Conformément à la politique opérationnelle 4.01 de la Banque mondiale, la portée spatiale de l'ÉIEC prend en compte la zone d'influence du projet proprement dite qui déborde ponctuellement des limites du bassin versant de la Sanaga. La zone d'influence est en effet celle susceptible d'être affectée par le projet et par tous ses aspects connexes, dont les couloirs de transport des marchandises et des personnes, les centrales hydroélectriques et lignes de transport d'électricité actuelles et projetées en lien avec le barrage de Lom Pangar, les voies d'accès, etc. Plus précisément, cette zone s'étend ainsi de l'aval vers l'amont comme suit :

- Du port de Douala où seront reçus divers équipements pour le projet jusqu'à Bélabo où une gare ferroviaire sera adaptée puis au site du projet en incluant les diverses infrastructures routières (lorsqu'elles sont déterminées);
- Le réseau routier national entre les villes de Douala, Yaoundé et le site du projet;
- Le fleuve Sanaga depuis son estuaire jusqu'à sa confluence avec le Lom;
- Les localités riveraines qui exploitent les ressources de la Sanaga;
- La zone d'influence immédiate de la construction du barrage de Lom Pangar en amont de la confluence entre la Sanaga et le Lom, incluant les quatre sous-zones décrites ci-dessus et la ville de Bertoua;
- La zone d'influence immédiate de la présence de la future retenue du barrage de Lom Pangar, constituée par les sous-zones 1, 2, 3 et 4.

Il est à noter qu'étant donné la relative courte durée de la construction du barrage et des ouvrages connexes (environ 3 ans), le projet aura peu d'effets significatifs sur les infrastructures portuaires, ferroviaires et routières situées dans la zone d'influence sauf sur les routes d'accès au barrage entre Bélabo, Bertoua et Deng Deng dont la réfection est prévue.

Par contre, l'étendue de la zone d'influence du projet peut être considérée plus large si on tient compte des retombées socio-économiques et impacts environnementaux positifs du projet qui ont une portée nationale.

Sur le plan temporel, l'ÉIEC évalue l'impact potentiel cumulatif dans l'espace temporel suivant :

- cinq ans de planification; et,
- vingt ans

En somme, les résultats de la présente étude sont les suivants :

- une compréhension globale des impacts cumulatifs du projet hydroélectrique de Lom Pangar dans un contexte régional, tant dans la zone du projet qu'en aval le long de la Sanaga;

recommandations aux parties prenantes concernées afin qu'elles gèrent mieux les impacts cumulatifs et améliorent la planification et leurs programmes régionaux et locaux de développement.

8.1.3 Limite temporelle

Les travaux préparatoires (route d'accès et cité du maître d'ouvrage) ayant déjà débuté en 2010, l'ÉIEC évalue l'impact potentiel cumulé dans l'espace temporel suivant :

- Sur un horizon à moyen terme de cinq (5) ans, se terminant après la mise en eau complète de la retenue du barrage de Lom Pangar prévue pour 2015;
- et sur un horizon à long terme de vingt (20) ans après le début de la construction, soit 2030.

8.2 Actions et projets retenus pour l'analyse des effets cumulatifs

L'évaluation des impacts cumulatifs est basée sur les scénarios de développement sectoriel dégagés dans le chapitre précédent (chapitre 8). Outre la mise en œuvre de la Stratégie de la croissance et de l'emploi et des stratégies sectorielles, les scénarios démontrent que des projets peuvent avoir une interaction potentielle directe ou indirecte à divers degrés avec le projet Lom Pangar.

Les principaux projets et actions susceptibles d'engendrer des effets cumulatifs avec le projet hydroélectrique de Lom Pangar sont présentés à la figure 8.1 et listés ci-dessous selon leur horizon probable de planification (5 ans et 20 ans). Ces projets ou activités n'ont pas tous la même importance ou portée par rapport au projet hydroélectrique de Lom Pangar.

Horizon à moyen terme de cinq (5) ans :

Pour l'horizon des cinq prochaines années, les éléments à considérer dans l'analyse des impacts cumulatifs comprennent :

- Les projets ou activités qui sont directement liés à la réalisation du barrage puis de la mise en eau du réservoir et qui sont nécessaires du fait de la réalisation du projet dont :
  - o les déplacements de population requis pour réaliser le projet et qui ont fait l'objet d'un Plan d'indemnisation et de recasement;
  - o la présence d'environ 1500 travailleurs sur les sites de chantier pour la durée des travaux estimée à trois ans et les migrations spontanées; estimées à environ 5 000 à 10 000 personnes pendant les travaux;
  - o le projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun à la retenue de Lom Pangar et subséquemment l'exploitation de l'oléoduc dans la zone de la retenue;
  - o la construction d'un pont de franchissement du Lom à Touraké rendue essentielle en raison de l'élargissement du Lom par la retenue et de l'enclavement des villages qui en résulterait;
  - o le déboisement à des fins fonctionnelles et la récupération du bois marchand dans la future retenue;
  - o les activités de récupération de l'or avant la mise en eau de la future retenue afin de limiter les pertes de ressource (opération de sauvetage);
  - o la création de nouveaux accès routiers pour permettre l'accès au chantier.

La plupart de ces éléments engendrent ou visent à limiter les impacts directs ou induits mais pris globalement ils peuvent engendrer des effets cumulatifs à cause de leur superposition dans le temps et dans l'espace.

- Les projets de développement structurants potentiels qui seront rendus possibles du fait de la présence puis de l'exploitation de la retenue dont :
  - o l'énergie complémentaire moyenne apportée aux ouvrages de Song Loulou et Édéa;
  - o l'aménagement d'une centrale hydroélectrique d'environ 250 MW à Nachtigal qui bénéficiera de la régulation de la Sanaga (environ 800 emplois pendant les 55 mois requis pour la construction);
  - o l'aménagement d'une ligne de transport d'énergie reliant la centrale de Nachtigal à un poste près de Yaoundé pour permettre l'interconnexion avec le RIS;
  - o le projet d'extension d'usine de production d'aluminium à Edéa;

PROJET HYDROÉLECTRIQUE DE LOM PANGAR

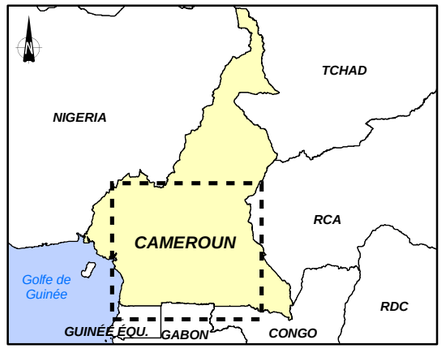
République du Cameroun
Electricity Development Corporation

Légende

- Capitale ..... **YAOUNDE**
- Chef-lieu de région ..... **BERTOUA**
- Chef-lieu de département .... **Kribi**
- Autre agglomération
- Route principale
- Autre routes
- Voie ferrée
- Oléoduc Doba-Kribi
- Plan d'eau
- Reservoir
- Cours d'eau
- Frontière internationale
- Limite de région ..... **CENTRE**

Projet ou action sur l'horizon de cinq (5) ans

Projet ou action sur l'horizon de vingt (20) ans



MÉTADONNÉES :
Système de coordonnées géographiques
Surface de référence : WGS 84
Datum : WGS 84

0 25 50 100 km

ÉCHELLE 1 : 2 000 000
au format A3

Étude d'impact environnemental cumulatif

Projets et actions susceptibles de causer des impacts cumulatifs

Février 2011 Figure 8.1

AECOM

  - o l'extension et l'aménagement du parc national de Deng Deng comme mesure compensatoire des importants impacts sur la biodiversité engendrés par la création du réservoir et les travaux de construction.

- Les autres projets ou activités qui prendront place dans la région et qui ne sont pas directement ou indirectement liés à la réalisation du projet mais qui seront potentiellement influencés ou pourront influencer le projet :
  - o l'exploitation des UFA de l'UTO de Deng Deng, la création de forêts communales et éventuellement de forêts communautaires, et la collecte de produits forestiers non ligneux par les communautés locales;
  - o l'exploitation agricole et l'élevage;
  - o les projets de bitumage des routes nationales 1 et 10 qui font partie du circuit routier permettant d'atteindre le chantier.

Sur l'horizon à long terme de vingt (20 ans) :

Au cours des 20 prochaines années, l'étude a permis d'identifier un certain nombre de projets ou activités qui sont susceptibles de se réaliser selon un degré de certitude plus ou moins grand. Tout comme pour la période initiale de cinq ans il est possible de les classer en fonction de leur lien probable avec Lom Pangar.

- Les projets ou activités qui sont directement liés à l'exploitation de l'ouvrage dont :
  - o le marnage du réservoir;
  - o la modification de l'hydrologie de la Sanaga.

- Les projets de développement structurants qui seront rendus possibles du fait de la présence et de l'exploitation de la retenue dont :
  - o le développement de la pêche dans le réservoir de Lom Pangar dont le potentiel a été établi à environ 1200 tonnes de poisson par an et les modifications ou adaptations qui seront requises dans la zone aval du fait des modifications hydrologiques;
  - o l'exploitation artisanale du sable dans la Sanaga;
  - o l'électrification rurale possible par la présence et l'exploitation de l'usine de pied (30 MW) reliée à Bertoua par une ligne haute tension ;
  - o la réalisation des aménagements hydroélectriques de Song Mbengue (880 MW) et Kikot (540MW) sur la Sanaga aval qui rendront disponible une énergie supplémentaire pouvant favoriser les exportations et ou le développement industriel;
  - o le projet d'aménagement d'une nouvelle aluminerie à Kribi qui sera développée à la faveur de la mise à disponibilité de l'énergie supplémentaire de Song Mbengué;
  - o la réalisation du port en eau profonde de Kribi.

- Les autres projets ou activités qui prendront place dans la région et qui ne sont pas directement ou indirectement liés à la réalisation du projet mais qui peuvent engendrer des impacts cumulatifs avec le projet sont :
  - o l'exploitation des gisements aurifères du Lom situés en périphérie de ou hors de la retenue;
  - o l'évolution du secteur agricole et de la transhumance ainsi que les divers programmes d'appui aux secteurs de l'agriculture et de l'élevage du gouvernement mais relativement peu importants dans la zone du projet jusqu'à maintenant;
  - o le projet de barrage de Pont-Rail sur le Djérem, en amont du réservoir de Mbakaou qui viendra modifier l'exploitation des autres ouvrages sur la Sanaga;
  - o le projet d'exploitation de la bauxite de Ngaoundal dont une partie se trouverait dans le bassin versant du Pangar et qui impliquerait la réfection ou la construction d'un nouveau chemin de fer vers un nouveau port prévu à Kribi;
  - o le projet de développement touristique de Yoyo situé dans la réserve de faune de Douala-Édéa;

- o les activités de pêche, cueillette, chasse, agriculture, etc. des populations humaines installées dans la réserve de faune de Douala-Édéa;
- o l'exploitation gazière et pétrolière offshore;
- o les divers projets miniers et d'infrastructure envisagés dans les régions de l'Est, du Centre et du Littoral qui augmenteront les besoins de main d'œuvre salariée et qui favoriseront le développement de diverses infrastructures sociales.

8.3 Impacts cumulatifs en aval du Lom

Cette section présente une analyse des impacts cumulatifs en aval du projet de barrage de Lom Pangar, soit en aval de la confluence entre le Lom et la Sanaga. Au besoin, les projets ou activités hors du bassin versant de la Sanaga en aval du Lom sont également considérés selon la thématique analysée.

Les impacts en aval sont principalement une conséquence des changements au régime hydrologique de la Sanaga engendrés par la régulation du fleuve tel que décrits précédemment au chapitre 6 du présent document.

Les changements au régime hydrologique de la Sanaga causés par Lom Pangar s'additionnent à ceux des barrages de régulation existants dans le bassin versant de la Sanaga (Mbakaou, Mapé et Bamendjin) et éventuellement, à ceux des aménagements projetés dans le bassin versant, soit les futurs ouvrages de production de Nachtigal (330 MW), Song Mbengué (880 MW) et Kikot (540 MW), ainsi que l'ouvrage de régulation de Pont-Rail (3,5 km^3).

En raison du régime hydrologique plus soutenu, notamment en étiage, les impacts sur le bassin de la Sanaga ont aussi une conséquence positive sur la disponibilité accrue et plus fiable en énergie hydroélectrique.

Enfin, sur le plan environnemental global, la présence du barrage de Lom Pangar et le développement hydroélectrique associé contribueront à réduire les émissions de gaz à effet de serre en produisant environ 21 millions de tonnes de CO_2e, comparativement à son alternative thermique qui produirait environ 140 millions de tonnes de CO_2e, soit près de sept fois plus (EES mars 2011).

8.3.1 Hydrologie

Le scénario à moyen terme (5-6 ans) correspond au scénario S0 tel que défini par le PDSE 2030, alors que le scénario à long terme (20 ans) englobe les scénarios S1 et S2 du PDSE (voir tableau 7.1 ci-dessus).

8.3.1.1 Scénario à moyen terme : Lom Pangar et Nachtigal

Sanaga moyenne

Le débit de la Sanaga moyenne en amont de la confluence avec le Mbam est actuellement régularisé par seulement le barrage-réservoir de Mbakaou situé sur le Djérem en amont du Lom. La présence de la retenue de Lom Pangar s'ajoutera à cette régularisation du débit de la Sanaga moyenne.

Le seul autre projet qui pourrait avoir un impact cumulatif significatif à court terme sur l'hydrologie de la Sanaga moyenne en aval de la confluence du Lom est l'aménagement hydroélectrique de Nachtigal situé en amont de la confluence avec le Mbam, principal tributaire de la Sanaga moyenne (voir localisation sur la figure 8.1 ci-dessus).

L'aménagement hydroélectrique de Nachtigal est un aménagement au fil de l'eau, c'est-à-dire qu'il ne créera qu'un réservoir de petite superficie (maximum de 400 ha ou 4 km^2, comparativement à 540 km^2 pour la retenue de Lom Pangar).

Selon l'étude d'impact environnemental du projet d'aménagement hydroélectrique de Nachtigal (Tecsult-Sogreah, novembre 2006), la présence du barrage de Nachtigal n'aura qu'un impact sur le mode de gestion des barrages de régulation de la Sanaga, incluant Lom Pangar. En effet, les opérations d'exploitation de ces barrages seront différentes, selon que l'on cherche à saturer uniquement les usines hydroélectriques d'Édéa et Song Loulou, ou bien également celle de Nachtigal. Ainsi, entre juin et juillet par exemple, la nécessité de satisfaire les besoins de Nachtigal, en plus de ceux de Song Loulou et Édéa, se traduira par des débits moyens 34% supérieurs à ceux qui auraient transité en l'absence de Nachtigal (avec Lom Pangar).

En saison des crues, le barrage de Nachtigal est par contre totalement inactif, puisque les réserves amont ne sont plus sollicitées pour satisfaire les besoins en eau des usines de production hydroélectrique aval.

En somme, les impacts hydrologiques cumulatifs de la présence de Nachtigal sont :

- En amont, la création d'une petite retenue créant un rehaussement des niveaux d'eau et la réduction des vitesses moyennes d'écoulement;
- En aval, une valeur constante des débits, niveaux d'eau et vitesse d'écoulement de décembre à juillet, et des valeurs de crue identiques à celles induites par Lom Pangar.

L'EIE du projet d'aménagement hydroélectrique de Nachtigal conclut que ce projet n'aura aucun impact hydrologique pendant son exploitation au fil de l'eau et qu'il ne modifie en rien l'impact de Lom Pangar sur le régime hydrologique de la Sanaga.

Estuaire de la Sanaga

Dans l'estuaire de la Sanaga, la présence du barrage de Lom Pangar et de l'aménagement hydroélectrique de Nachtigal causera notamment un renforcement du débit moyen en étiage et l'atténuation du débit moyen en crue. Plusieurs processus physiques et chimiques, caractéristiques des estuaires, peuvent être affectés lorsque l'ampleur et la variation naturelle des apports d'eau douce dans ceux-ci sont modifiées. Par exemple, des effets sur la quantité d'éléments nutritifs dans le milieu de même que la productivité primaire peuvent y être ressentis de par la modification du dynamisme sédimentaire et de la turbidité de l'eau. Le régime salin, dont dépendent diverses espèces selon leur stade de développement, pourrait subir des changements tout autant.

La documentation spécifique sur la régularisation des apports d'eau douce dans les estuaires, découlant de la mise en service d'ouvrages hydrauliques, comprend notamment les études de suivi de l'aménagement de Garafiri en Guinée réalisées par l'IRD au début des années 2000 (Groupement IRD et *al.*, 2003) suite à la mise en place de cet aménagement hydroélectrique. Ces études ont permis d'observer des changements hydrologiques dans l'estuaire du Konkouré qui pourraient se produire dans l'estuaire de la Sanaga suite à la mise en service de l'ouvrage de Lom Pangar.

Les études de suivi avaient comme objectifs d'observer un ensemble de paramètres physiques, chimiques et biologiques afin de mesurer les modifications enregistrées au cours de la phase de construction, de mise en eau et de fonctionnement du barrage. Dans le cadre de ces suivis, les auteurs ont établi des bilans comparatifs entre l'état du Konkouré avant et après la mise en eau du barrage et collecté des données sur le bassin versant et l'estuaire du Konkouré, au niveau de la retenue et sur la zone littorale marine.

Les aménagements hydrauliques de Garafiri et de Lom Pangar comprennent certaines similitudes (pourcentage de régulation du bassin de 14% dans les deux cas). C'est pourquoi les observations qui y sont rapportées constituent une base

solide pour entamer la réflexion sur les effets du projet de Lom Pangar sur l'estuaire et ses ressources.

De façon générale, les effets du barrage du Garafiri sont imperceptibles en période de crue. Par contre, à l'étiage, l'augmentation des débits et l'accroissement des vitesses provoquent une diminution de la salinité dans l'estuaire et un recul significatif du front salin vers la mer. Les profils bathymétriques réalisés chaque année aux stations de référence ne montrent pas (ou peu) d'évolution géomorphologique depuis la mise en service du barrage.

Modifications du régime hydrologique

Tel que le démontre le tableau 8.1 et la figure 8.2, la mise en place du barrage de Lom Pangar combinée à la présence de Nachtigal viendra modifier les débits observés lors de ces différentes périodes hydrologiques. Les apports en eau seront régularisés par le barrage. L'impact du barrage sur l'estuaire se traduira donc par une modification du régime hydrologique des apports dans ce dernier.

Tableau 8.1 Débits moyens mensuels de la Sanaga avant et après la construction du barrage à Édéa

Mois	Edéa/ Sanaga Avant Lom Pangar (m^3/s)	Edéa/ Sanaga Après Lom Pangar (m^3/s)	Facteur de variation des débits
Jan	513,6	910,0	1,8
Fév	263,1	910,0	3,4
Mar	200,3	910,0	4,5
Avr	356,2	910,0	2,6
Mai	703,8	910,0	1,3
Juin	1090,1	975,8	0,9
Juil	1694,3	1124,0	0,7
Août	2774,1	2025,1	0,7
Sept	4214,8	3221,5	0,8
Oct	4995,6	4188,0	0,8
Nov	2833,0	2532,1	0,9
Déc	1040,4	1077,4	1
Annuel	1723,3	1641,1	1

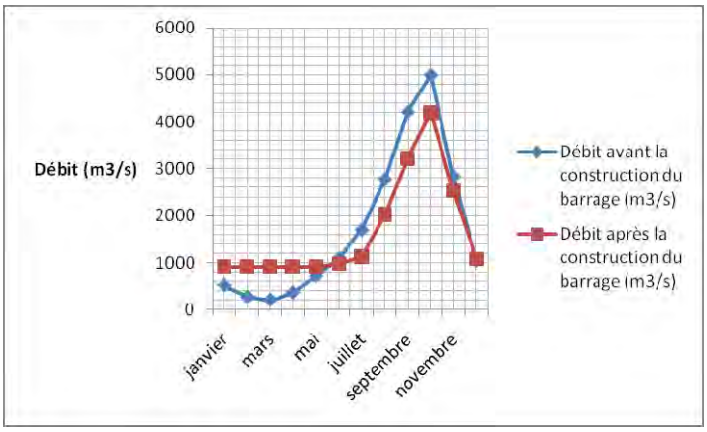


Figure 8.2 Débits moyens mensuels de la Sanaga à Edéa avant et après le projet de Lom Pangar

En somme, les débits moyens dans l'estuaire seront augmentés en étiage et réduits en crue.

Les vitesses et les débits ne dépendent pratiquement que du régime fluvial dans l'estuaire supérieur. Il est attendu que, en étiage, les vitesses de jusant vers la mer seront légèrement augmentées et celles de flot très peu réduites. La durée du jusant sera sensiblement accrue et celle du flot réduite. En crue, les vitesses moyennes toujours dirigées vers la mer seront très légèrement réduites.

Après la mise en service du barrage de Lom Pangar et de l'aménagement hydroélectrique de Nachtigal, la modification du régime du fleuve en particulier en période d'étiage sera significative, voir jusqu'à quadrupler certains mois (ex. : mars). Par contre, en période de crue, l'impact du barrage sera plus limité puisque les différences en termes de débits seront moins marquées et que le barrage ne contrôlera qu'environ 15% du bassin versant total de la Sanaga. Probablement que l'impact demeura inférieur à l'écart-type que caractérise la variabilité naturelle des crues moyennes mensuelles. C'est donc seulement à long terme que les impacts potentiels de la réduction des débits de crue dans l'estuaire pourront être évalués.

Niveaux

Les marées sur la côte du Cameroun sont de type semi-diurne dont l'amplitude varie entre 0,3 et 3 m selon l'emplacement (Folack et Gabche, *s.d.*). Les marnages s'élèvent à 2 m dans la Baie de Douala située non loin au nord de l'embouchure de la Sanaga (Giresse et *al*., 1996).

À l'aval d'Edéa, le fleuve Sanaga reste encaissé jusqu'à son entrée dans la Réserve de faune de Douala-Edéa au-delà de laquelle le relief est peu accidenté. Dans la zone basse de la réserve (frange côtière et embouchure de la Sanaga), les inondations sont quotidiennes et déterminées par le rythme des marées dont l'amplitude moyenne est de 2 m environ.

L'influence des marées se ressent jusqu'à l'aval d'Edéa. En conséquence et compte tenu des débits réduits de crue, l'eau douce en période de crue sera susceptible d'atteindre moins souvent l'embouchure après la construction du barrage.

Salinité

Les eaux côtières du Cameroun sont généralement caractérisées par une faible salinité, attribuée aux fortes précipitations et à la forte densité du réseau hydrographique qui les alimente en eau douce (Folack et Gabche, *s.d.*). Les températures élevées et les faibles salinités définissent les eaux guinéennes selon la classification de Berrit (1962) (*dans* Giresse *et al*., 1996).

La propagation des marées s'accompagne d'un mouvement de va-et-vient des masses d'eau le long du fleuve: le niveau monte quand certaines de ces masses d'eau vont en se rapprochant et il s'abaisse dans le cas contraire. Ces mouvements se conjuguent avec l'écoulement général du fleuve (qui dépend lui-même de la configuration de la section mouillée).

L'eau douce du fleuve progresse donc vers la mer tantôt par avancées successives dans le même sens, tantôt par une suite d'allers et retours (d'amplitudes inégales) suivants les débits respectifs du fleuve et de la marée.

L'eau salée ne peut pas remonter au-delà de l'embouchure lorsque l'eau douce ne progresse que par bonds successifs dans le même sens. L'eau salée peut remonter par contre bien au-delà de l'embouchure (mais ce n'est généralement que quelques dizaines de kilomètres au plus) lorsque l'eau douce fait de véritables allers et retours dans les deux sens.

La densité plus élevée de l'eau salée la fait alors glisser en forme de coin sous l'eau douce. L'emplacement, la forme et parfois même l'existence de l'interface sont essentiellement influencés par les débits respectifs du fleuve et de la marée et du gradient des courants de densité caractérisant la stabilité de l'interface.

En condition naturelle, l'intrusion saline est maximale en étiage de vive-eau. En période de crue, la salinité reste faible sur toute la hauteur d'eau. En effet, le nombre d'estuaire (Ne) indice qui rend compte de l'antagonisme entre les effets marins et fluviatiles peut être défini comme suit :

- coin salé pour $Ne < 0,08$
- estuaire stratifié pour $0,08 < Ne < 0,5$
- estuaire mélangé pour $Ne < 0,5$

L'impact de l'aménagement de Lom Pangar sur le régime hydrologique dans l'estuaire, notamment sur les avancées du coin salé se résume comme suit :

- l'atténuation des débits en période de crue entraînera a) une réduction de la vitesse d'écoulement à l'embouchure, b) une réduction de la fréquence de crue d'inondation c) une accentuation des problèmes de salinisation dans la partie aval de l'estuaire;
- les débits moyens du fleuve étant plus élevés en saison sèche auront pour conséquence une limitation des avancées du coin salé.

En étiage, le front salin est susceptible de reculer. Ainsi, la limite de l'estuaire, pourrait se retrouver plus en aval, suivant la mise en service du barrage de Lom Pangar. Cet impact a été formellement observé à court terme dans l'étude de suivi de l'impact du barrage de Garafiri sur l'estuaire et le bassin versant du Konkouré. L'analyse des mesures de salinité effectuée dans l'estuaire avant et après la mise en service du barrage dans des conditions d'étiage et de marées comparables ont mis en évidence cet effet selon les auteurs.

Inversement, l'eau douce est susceptible d'atteindre moins souvent l'embouchure en période de crue, après la construction du barrage. De façon générale, avec la régularisation du débit, la variabilité de la salinité en un point quelconque de l'estuaire, sera légèrement réduite.

Les impacts potentiels des aménagements de Lom Pangar et Nachtigal sur la salinité de l'estuaire de la Sanaga seront probablement similaires à ceux observés dans le Konkouré en Guinée suite à la construction du barrage de Garafiri. On assistera vraisemblablement à une dessalure de la partie amont et médiane de l'estuaire, ce qui se traduira par une redistribution des espèces halieutiques comme cela a été observé dans l'estuaire du Konkouré (en particulier pour les populations d'huîtres et certaines espèces de poissons comme *Lates niloticus*.) Il importe toutefois de souligner que les modifications induites par le changement du régime hydrologique de l'estuaire ne pourront être détectées que plusieurs années après la construction du barrage et suite à la mise en place d'un programme de suivi rigoureux car la variabilité naturelle pourrait masquer les éventuels effets du barrage, du moins au cours des premières années d'exploitation.

Ces changements anticipés de la salinité de l'estuaire et de la distribution des ressources halieutiques pourraient, à leur tour, nécessiter des ajustements dans les modes d'utilisation du sol et d'exploitation des ressources par les populations riveraines comme cela a été constaté après la mise en service du barrage de Garafiri. En effet, dans ce dernier cas, on a constaté une amélioration de la production du riz, l'abandon de l'extraction de sel et la modification de la répartition des ressources halieutiques dans les parties amont et médiane de l'estuaire.

De manière générale, les populations riveraines enquêtées dans le cadre du suivi de l'aménagement de Garafiri considèrent ces modifications comme positives lorsqu'on en fait le bilan, bien qu'elles aient signalé la multiplication des contraintes liées à l'exploitation des ressources.

Température de l'eau

La température des eaux superficielles côtières du Cameroun sont chaudes et demeurent supérieures à 24^0C durant toute l'année. Cette couche d'eau plus chaude a une épaisseur de 20 à 30m selon l'endroit et la saison (Crosnier, 1964 *dans* Folack et Gabche, *s.d*.). Sous cette couche, la température oscille entre 18 et 20^oC.

L'impact de la retenue sur la température de l'eau dans l'estuaire est possible dans sa partie amont et en période d'étiage. Selon les auteurs de l'étude de suivi des impacts du barrage de Garafiri, l'impact du barrage sur la température dans l'estuaire dépend de son impact sur les eaux au site de l'ouvrage d'abord et diminue faiblement en période d'étiage et de façon plus importante en crue.

8.3.1.2 Scénario à long terme sur 20 ans

Les projets pouvant influencer l'hydrologie de la Sanaga sur un horizon de 20 ans sont les suivants :

- la réalisation des aménagements hydroélectriques de Song Mbengue (880 MW) et Kikot (540MW), sur la Sanaga moyenne en aval de la confluence avec le Mbam, qui rendront disponible une énergie supplémentaire pouvant favoriser les exportations et ou le développement industriel;
- le projet de barrage de Pont-Rail sur le Djérem, en amont du réservoir de Mbakaou qui viendra modifier l'exploitation des autres ouvrages sur la Sanaga.

Sanaga moyenne

Le débit de la Sanaga moyenne en aval de la confluence avec le Mbam est actuellement régularisé par les barrages-réservoirs de Mbakaou, Mapé et Bamendjin. La présence de la retenue de Lom Pangar s'ajoutera à cette régularisation du débit de la Sanaga moyenne.

En ce qui concerne les ouvrages de production de Song Mbengué et Kikot, il est supposé que leur exploitation est de type au fil de l'eau.

L'étude d'impact environnemental de l'aménagement hydroélectrique de Song Mbengué n'était pas disponible au moment de la préparation de la présente étude. Pour l'aménagement de Kikot, aucune information spécifique n'est disponible sur ce projet.

Toutefois, comme il s'agira d'exploitations au fil de l'eau comme l'aménagement de Nachtigal, on peut présumer que ces projets ne modifieront en rien l'impact de Lom Pangar sur l'hydrologie, si ce n'est que d'impacts locaux et ponctuels à l'aval immédiat de ces ouvrages.

Par ailleurs, le barrage de retenue de Pont Rail d'une capacité de 3,5 km^3 est envisagé en amont du barrage de retenue existant de Mbakaou.

Les impacts appréhendés de cet ouvrage n'ont pas pu être quantifiés, car les informations relatives à ses caractéristiques techniques et à ses modalités de gestion ne sont pas disponibles. Ce projet devra faire l'objet d'une évaluation environnementale précise, incluant les effets directs sur les débits et niveaux tout au long de la Sanaga. Les données précises de suivi lors de l'exploitation de Lom Pangar pourront être utiles à cette évaluation, ce qui permettra d'évaluer sa faisabilité du point de vue environnemental et d'élaborer le cas échéant des mesures d'atténuation et de prévention afin de minimiser les impacts.
À ce stade, il n'est possible que d'extrapoler le débit moyen en étiage de décembre à mars avec la présence de l'aménagement de Pont Rail:

- Djérem aval de Mbakaou : le débit moyen régulé en étiage varie de 69 à 130 m^3/s.
- Sanaga au confluent Djerem/Sanaga après la construction du barrage Lom Pangar: le débit moyen régulé en étiage varie de 525 à 590 m^3/s.
- Sanaga à Édéa: le débit moyen régulé en étiage varie de 950 à 1040 m^3/s.

En conséquence, la seule prévision qu'il est possible de faire à ce stade en ce qui concerne l'impact de Pont Rail sur le régime hydrologique de la Sanaga est une régulation accrue des débits de crue et d'étiage, et donc une diminution des fluctuations des niveaux du fleuve.

Il est aussi possible de prévoir que la mise en eau du réservoir de Pont Rail va favoriser le dépôt local des sédiments provenant de la zone montagneuse de l'Adamaoua, diminuant ainsi l'apport de sédiments en aval.

Estuaire de la Sanaga

Intrusion marine

La relation analytique définissant les phénomènes d'intrusion marine est fonction du nombre densimétrique de Froude. On peut donc facilement vérifier que toute diminution de la vitesse du courant (i.e. débit relâché dans l'estuaire) vers l'océan entraîne une avancée du front salin. Une atténuation accentuée du débit moyen en crue due à l'effet de régulation supplémentaire du Djérem et de la Sanaga par Pont Rail pourrait aggraver le problème de l'intrusion marine des eaux de mer et de la salinisation des basses terres. Cet impact ne peut être quantifié, car il n'existe pas de suivi des phénomènes de l'intrusion saline et des caractéristiques des marées.

Dynamique sédimentaire de l'estuaire

Le régime sédimentaire d'un estuaire est contrôlé par trois sources d'apports dont l'importance varie selon les conditions régionales : les apports continentaux qui transitent de l'amont vers l'aval et qui dépendent de la géologie du bassin versant, de sa végétation, de sa géographie, de sa climatologie, de son hydrologie et enfin de la capacité de l'estuaire à piéger les sédiments. Les apports marins côtiers pénètrent, eux, dans les estuaires par l'action combinée de la marée et de la houle. Enfin les apports provenant directement de l'érosion des berges de l'estuaire seront fonction de la nature même des rives et du débit du fleuve et de l'action de ses courants.

Ces apports sont remaniés par trois mécanismes de base de l'évolution de la zone estuarienne :

i) Une relation entre l'hydraulicité du fleuve et la largeur des chenaux : l'influence de la marée maintient une hauteur moyenne constante à l'aval de l'estuaire. Il en résulte une accélération des vitesses lorsque les débits de crue augmentent, accélération qui entraîne une érosion des berges des chenaux. Les chenaux adaptent leur largeur de façon à ramener les vitesses à une valeur proche d'une valeur d'équilibre qui correspondent à l'entraînement des matériaux vaseux (matériaux plus fins que les sables les plus fins dont la résistance au déplacement dans l'eau est proportionnelle à la vitesse). Inversement, les années de faible hydraulicité, les vitesses sont ralenties et les matériaux se déposent sur les berges pour réduire la largeur des chenaux. Pour les années de forte hydraulicité, les matériaux arrachés de l'estuaire vont engraisser d'autres plaines côtières. La mer passe son temps à remuer et reclasser les matériaux du fond sans arrêt, mais on peut définir à tout instant un profil limite (profil d'équilibre). Ce profil limite comporte schématiquement : a) une partie concave constamment immergée, b) une partie rectiligne à faible pente qu'on appelle plage et qui s'étend de la ligne des basses mers à la limite extrême d'action des vagues à haute mer et c) une partie abrupte constamment émergée, qu'on appelle micro-falaise. La pente de chacun des profils limites dépend des caractéristiques et de l'orientation de la houle, des caractéristiques du sable et des courants (marée ou autres).

ii) Un mécanisme d'échange de sédiments entre l'estuaire et les plaines côtières adjacentes : le courant de jusant et le courant de flot entraînent du va-et-vient incessant des matériaux qu'ils arrachent eux-mêmes du fond (à chaque mi-marée ou seulement aux vives eaux) et les matériaux mis par ailleurs en suspension le long des plaines côtières par la houle, vers l'estuaire où ces matériaux se déposent si les vitesses y sont plus faibles que les vitesses d'entraînement. Ces matériaux se déposent (ou tendent à se déposer) à chaque étale du courant dans les zones de faible turbulence et de faible vitesse. La position, la forme et l'importance des dépôts dépendent donc des variations journalières ou mensuelles des courants de jusant et de flot, de la position et de la force des rouleaux suivant le temps et la marée et des caractéristiques physiques des grains : les matériaux mis en mouvement retombent et se déposent dès qu'ils

rencontrent quelque part des vitesses inférieures au seuil d'érosion sur leur parcours. Les sédiments les plus grossiers et notamment les sédiments de fond poursuivent leur chemin vers l'aval où ils se déposent selon une formation voltaïque. De grands bancs de sable peuvent ainsi être observés le long des berges ou dans le milieu du cours d'eau. Il ne semble donc pas impossible de prévoir les transports de sédiment par la marée et de prévoir les granulométries correspondantes, à l'issue d'études attentives sur place.

iii) L'influence classique de l'agitation générée par le vent : la houle attaque les plaines côtières et remet en suspension les sédiments (par l'intermédiaire du clapot) qui sont alors renvoyés vers l'estuaire, soit entrainés et perdus au large. Le stock vaseux oscillant est donc le résultat d'un équilibre entre les matériaux apportés par le fleuve et ceux entraînés au large par l'agitation.

Ainsi, toute modification d'origine anthropique, dans un estuaire ou plus à l'amont, aura des répercutions sur : le régime sédimentaire, la dynamique fluviale et littorale et le milieu biologique à plus ou moins long terme sur cet environnement en équilibre.

De tous les fleuves de la région côtière du Cameroun, c'est la Sanaga qui contribue au plus important apport de sédiments à l'océan. En effet, on estime entre 5 et 8 millions de tonnes/an de sédiments (limons, argiles et sables grossiers) les apports annuels de sédiments dans l'estuaire de la Sanaga à la hauteur de Songloulou (Ndam Ngoupayou et *al*. (2007).

Les teneurs annuelles moyennes en MES sont respectivement de 58 mg/l/an pour la Sanaga à Nachtigal et de 160 mg/l/an pour le Mbam à Goura (Giresse et *al*., 1996). L'érosion spécifique est de l'ordre de 28 tonnes/km^2 en amont de Nachtigal et de 85 tonnes/km^2 pour le Mbam sans le bassin duquel pratiques culturales et pâturages sont intenses.

Giresse et *al*. (1996) estiment, quant à eux, que l'érosion spécifique de l'ensemble du bassin de la Sanaga est de l'ordre de 44 tonnes/km^2/an et aboutit à un apport annuel de 6 millions de tonnes de sédiments à l'océan.

Ces apports peuvent en partie expliquer les phénomènes d'ensablement, de comblement et de sédimentation de la centrale hydroélectrique de Song Loulou. Toutefois, pour la Sanaga à Nachtigal, la faiblesse relative de transport solide est due surtout à la mise en service de la retenue de Mbakaou qui favorise le dépôt dans le réservoir d'une partie des matériaux provenant du bief amont de la retenue.

Les teneurs de MES enregistrées entre 1994 et 2006 présentent une légère baisse d'environ 3,5% pour le Mbam et 16% pour la Sanaga en dépit de la pression démographique et de l'augmentation des espaces cultivés dans ces deux bassins (Rapport Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire, 1992 *in* Ndam Ngoupayou et *al*., 2007). Selon l'auteur, cette réduction est probablement liée à l'implantation des ouvrages de régulation en amont des stations de mesures, à la baisse des précipitations enregistrée ces dernières années dans le bassin et aux techniques de lutte anti érosives menées dans ces bassins.

L'impact cumulatif probable sur la réduction de MES dans la Sanaga moyenne découle de l'exploitation combinée du projet de Lom Pangar et des aménagements futurs (Nachtigal, Song Mbengué, Kikot et Pont Rail). Ces ouvrages restent le facteur prépondérant qui contrôle les transports solides et l'érosion mécanique dans le bassin versant de la Sanaga. Par ailleurs, après la construction des ouvrages de régulation, le renforcement du débit régulé de la Sanaga moyenne est presque au double du débit régulé actuellement afin d'alimenter les usines de production de Kikot et de Song Mbengué fonctionnant en cascades avec les centrales actuelles (Song Loulou et Edéa). L'atténuation des phénomènes de transport de sédiments dans la Sanaga provoquant un ralentissement du rythme de sédimentation et de comblement des

usines de production, entraîne par conséquence une diminution des quantités de sédiments déversées dans la zone estuarienne.

À l'instar des enseignements tirés du programme de suivi des effets du barrage de Garafiri en Guinée, on peut avancer que l'impact du barrage de Lom Pangar sur l'évolution des bras de l'estuaire de la Sanaga et du littoral adjacent, ne peut être qu'un impact à long terme. Les connaissances acquises sur la dynamique sédimentaire des estuaires laissent penser que la réduction des débits de crue induite par régularisation accrue du bassin de la Sanaga, indépendamment des autres facteurs d'évolution et notamment les paramètres climatologiques marins, conduira à une sédimentation dans l'estuaire inférieur et donc, à une tendance à la réduction des sections des chenaux de l'estuaire. En effet, dans le cadre du suivi des impacts du barrage de Garafiri sur l'estuaire du Konkouré, malgré l'augmentation non négligeable des débits d'étiage, aucune évolution significative des chenaux n'a pu être mise en évidence ce qui semble confirmer que l'évolution morphologique de ces chenaux est liée à des effets occurrents à plus long terme. L'effet de chasse des crues persistera malgré la réduction des débits et la remontée saisonnière du matériel jusqu'en amont de l'estuaire sera entravée par l'augmentation significative des débits d'étiage.

À long terme, l'évolution sera plus sensible dans les bras du fleuve les plus dynamiques et à proximité desquels on trouvera des sables littoraux disponibles et facilement mobilisables. Une tendance à la sédimentation des chenaux et à une érosion du littoral adjacent pourrait être observée, pour autant que des séquences de vents plus faibles, donc de houles plus faibles que celles enregistrées au cours de la dernière décennie ne viennent pas contrecarrer l'impact cumulatif anticipé.

8.3.1.3 Mesures recommandées

Les mesures suivantes sont recommandées à l'égard des impacts cumulatifs potentiels du projet sur l'hydrologie en aval de la zone du projet :

Hydrologie en aval de la zone du projet		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Déplacement des étiages d'avril-mai à juin-septembre[1]		
Augmentation du débit moyen en étiage et atténuation du débit moyen en crue[1]		
Modifications ponctuelles des conditions d'érosion dans la Sanaga moyenne	Caractérisation et suivi des berges	Maître d'ouvrage et partenaires privés
Intrusion marine en période de crue	Caractérisation et suivi du front salin	Maître d'ouvrage et partenaires privés
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Sédimentation dans la retenue de Pont-Rail, favorisant le déficit sédimentaire en aval et l'érosion des berges	Évaluation environnementale du projet	Maître d'ouvrage
Augmentation du débit moyen en étiage et atténuation du débit moyen en crue[1]		
Accentuation de l'intrusion marine en période de crue	Évaluation environnementale du projet	Maître d'ouvrage

[1] L'IRGM assure déjà le suivi hydrologique dans le bassin versant à l'aide des stations hydrométriques

8.3.2 Biodiversité

Les changements du régime hydrologique de la Sanaga, induits par l'exploitation des différents ouvrages, incluant le barrage de Lom Pangar, pourraient être la cause de certains impacts cumulatifs à long terme (horizon de 20 ans) sur la biodiversité en aval du Lom, particulièrement à l'embouchure de la Sanaga au niveau de la réserve de faune de Douala-Édéa.

Les activités existantes et autres projets envisagés pouvant avoir des impacts sur la biodiversité de l'estuaire de la Sanaga sont les suivants :

- le projet de développement touristique de Yoyo envisagé dans la réserve de faune de Douala-Édéa;
- les activités de pêche, cueillette, chasse, agriculture, etc. des populations humaines installées dans la réserve de faune de Douala-Édéa.

Comme le montre la figure 8.3 ci-après, l'embouchure de la Sanaga se trouve au sein de la réserve de la faune de Douala-Edéa, située dans le département de la Sanaga maritime de la région du Littoral. Cette réserve de faune s'étend de la côte atlantique sur une distance intérieure maximale de 35 km. Sa superficie est de 1 600 km².

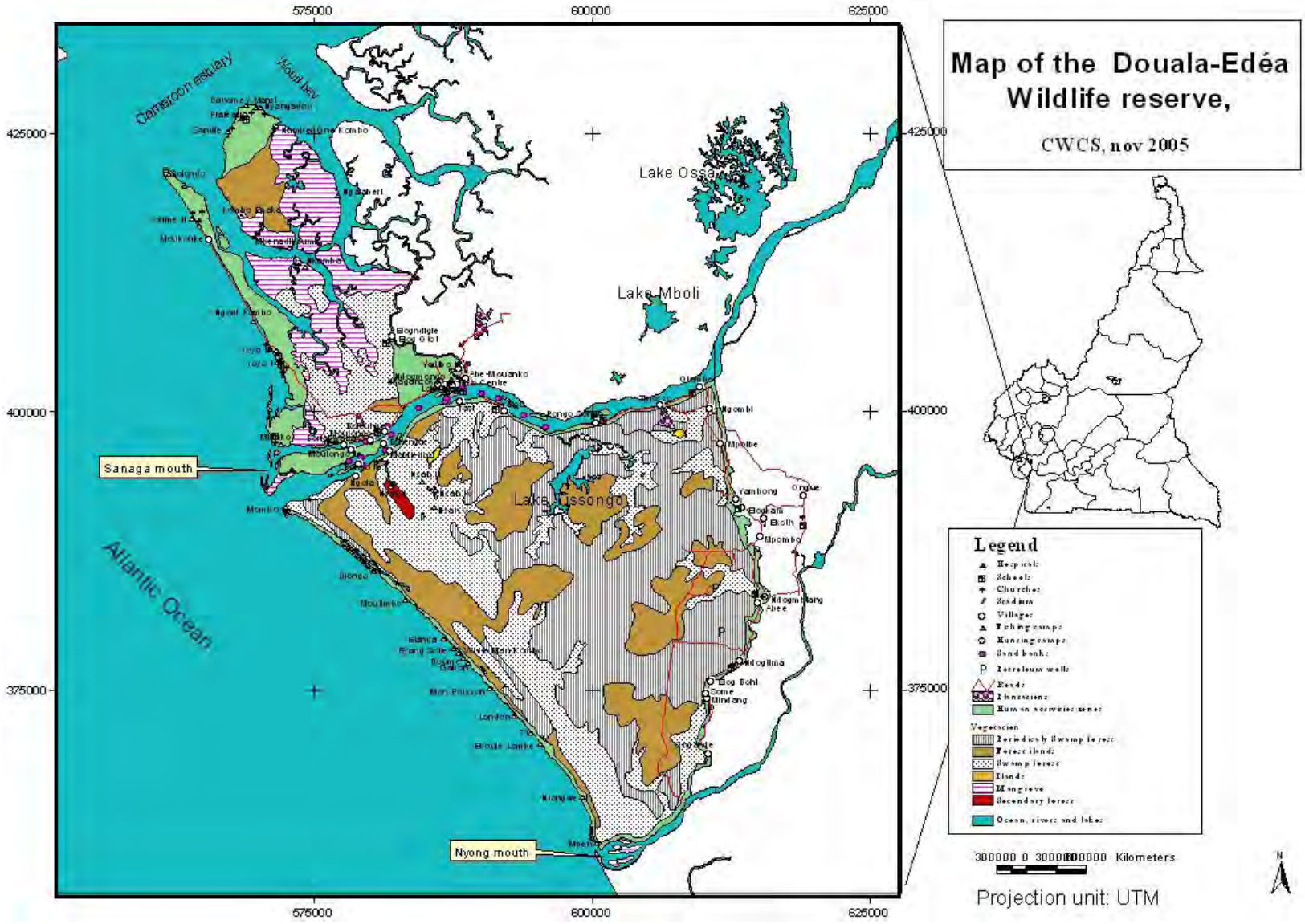
Plus de 8 000 personnes vivent dans la réserve de faune de Douala-Edéa. Les populations sont établies dans quelques villages dont Mouanko qui est le plus important et le plus ancien. Des villages se sont établis au bord des lacs à l'intérieur de la réserve (ex. : lac Tissongo) depuis les 20 à 25 dernières années.

Les principales activités des populations établies dans la réserve et ses alentours sont la pêche et les cultures vivrières sur les sols alluviaux. On trouve également dans la réserve des plantations de palmiers à huile entre Mouanko et Yoyo s'étalant sur environ 30 ha (Peuplesawa.com, 2007).

Les populations récoltent le bois de feu dans les mangroves et autres formations forestières pour fumer le poisson et pour leurs autres besoins énergétiques.

La réserve a fait l'objet au début des années '80 de forages pétroliers qui ont créé un système de pistes d'exploration qui ont facilité l'accès à l'intérieur de la réserve (Peuplesawa.com, 2007).

Figure 8.3 Réserve de faune de Douala-Édéa



Source : Cameroon Wildlife Conservation Society

La chasse y est pratiquée à des fins commerciales. Les principaux animaux chassés sont les singes, ruminants (céphalophes, chevrotins), les potamochères et les porcs-épics. Les campements de chasse sont disséminés dans la réserve. Le transport de viande à l'intérieur de la réserve est favorisé par le réseau des cours d'eau qui réunissent le lac Tissongo et la Sanaga.

En somme, la réserve de faune de Douala-Édéa connaît d'importantes pressions anthropiques depuis sa création, et ce en dépit de son statut de protection.

Végétation

Appartenant au domaine de la forêt littorale atlantique, la végétation de la réserve est caractérisée par une biodiversité unique composée de groupements végétaux variés inondée en permanence ou par intermittence (forêts marécageuses).

Les complexes de mangroves et estuaires du Cameroun sont responsables en grande partie de la productivité de l'écosystème côtier camerounais. Ils abritent une diversité faunique considérable, procurent des abris à diverses espèces aquatiques telles les crevettes ou des mollusques, fournissent des sites de fraie pour de nombreux poissons et constituent des zones potentielles pour l'aquaculture et l'écotourisme.

Une partie importante du secteur nord de la réserve de faune de Douala-Édéa est recouverte de mangroves. Dans l'estuaire de la Sanaga cependant, les mangroves occupent uniquement l'extrémité sud de l'île séparant les deux bras principaux du fleuve, de même qu'un petit secteur longeant le bras nord du fleuve. Les principales espèces floristiques des mangroves sont des palétuviers (six espèces appartenant à trois familles).

Les modifications hydrologiques engendrées par l'exploitation du barrage de Lom Pangar et des autres ouvrages n'aura aucun effet sur les principaux ensembles de mangroves de l'estuaire du Cameroun situés au nord de la réserve de la faune de Douala-Édéa puisque ceux-ci sont hors de l'estuaire proprement dit de la Sanaga. Les principales menaces sur ces écosystèmes viendront du développement du secteur du tourisme, notamment du projet majeur de développement touristique de Yoyo à quelques kilomètres au nord de l'embouchure de la Sanaga, et de l'exploitation des hydrocarbures dans la zone de l'estuaire du Cameroun. Le projet de Yoyo entraînerait le bitumage de la route entre Édéa et Mouanko et l'affluence de nombreux touristes dans la zone et le déboisement requis pour la construction d'hôtels.

Seules les mangroves situées directement sur la Sanaga sont susceptibles de subir les effets des modifications hydrauliques et hydrologiques qui s'ajouteront à la pression exercée par les activités de récolte de bois de feu par les populations locales. Ce n'est que par un suivi rigoureux que pourront être détectés ces impacts.

Les mécanismes de l'évolution des bordures de la mangrove mis en évidence par O. Ruë (1995) dans l'estuaire du fleuve Konkouré en Guinée appuient cette affirmation. En effet, l'auteur a établi des corrélations entre les évolutions de la mangrove et les conditions climatiques (hydraulicité et agitation due au vent) lors de l'étude de l'estuaire du fleuve Konkouré en Guinée. Cette relation entre l'évolution des mangroves dans la plaine côtière et les facteurs climatiques est présentée au tableau ci-après.

Tableau 8.2 Relation entre l'évolution des mangroves dans la plaine côtière et les facteurs climatiques

	Période d'observation 1953-1966	Période d'observation 1966-1980	Période d'observation 1980-1988
Évolution de la plaine côtière	Progression	Stabilité	Recul
Évolution des chenaux	Élargissement	Stabilité	Rétrécissement
Hydraulicité du Konkouré	Forte (1,28)	Moyenne (0,91)	Faible (0,71)
Vent/agitation	Fort en début de période, puis faible	Faible	Faible, puis fort en fin de période

En admettant que les corrélations mises en évidence par O. Ruë (1995) dans l'estuaire du Konkouré sont transposables au cas de la Sanaga, on peut avancer que les modifications hydrologiques et hydrauliques, en contribuant à diminuer la variabilité des débits et en soutenant les étiages, pourrait, à long terme et indépendamment des variations climatiques (vents), favoriser une plus grande stabilité des mangroves implantées sur la plaine côtière à l'embouchure de la Sanaga.

Faune

Malgré l'absence de données d'inventaire, la présence de certains mammifères dans la réserve est signalée. On y retrouve des singes arboricoles, différentes espèces ou sous-espèces de primates (*Cercopitecus n. nictitans, Colobus satanas, Cercopitecus pogonias grayi, Cercopithecus nictitans martini*, *C. erythrotis camerunensis*, *C. pogonias pogonias*) de même que le chimpanzé (*Pan troglodytes*) qui est présent mais rare. La réserve héberge également une espèce de primate endémique, le *Colobus satanas* (Peuplesawa.com, 2007).

La faune aviaire est également très riche. La faune marine est essentiellement constituée de la faune pélagique (zooplancton surtout) et de la macrofaune benthique (MEPN, 2008). On y retrouve principalement des crustacées, des mollusques, des crabes et des poissons. Les mammifères marins d'intérêt sont représentés par les loutres, les mangoustes, et le Lamentin. La présence de tortues a également été signalée.

Plusieurs espèces de mammifères menacées vivent dans cette zone. On mentionne l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), possiblement décimé à ce jour, le lamantin (*Trichechus senegalensis*), le colobe noir (*Colobus satanas),* le Cercocèbe à collier blanc *(Cercocebus torquatus),* le moustac *(Cercopithecus cephus),* le chimpanzé *(Pan troglodytes)* et le Crocodile pygmée *(Ostelamus tetraspis)* (Peuplesawa.com, 2007).

Lamantin d'Afrique

Le lamantin d'Afrique est le moins étudié de tous les siréniens et sa situation dans la plus grande partie de son aire de répartition n'est que peu connue. Il est généralement reconnu cependant, que l'espèce est de moins en moins observée dans la zone, et est donc en déclin en raison de la perte de son habitat, en particulier le recul des mangroves, des captures accidentelles dans les filets de pêche et de la chasse traditionnelle pour leur viande et les activités de braconnage commercial.

Le Lamantin d'Afrique occupe les zones côtières, les estuaires, les cours d'eau saumâtre et/ou douce, les lacs d'eau douce. Cette espèce dépend de l'abondance de végétation émergeante ou en surplomb. Les populations vivant dans les estuaires se nourrissent exclusivement dans les mangroves. Les déplacements saisonniers sont

régis par des modifications des niveaux d'eau qui affectent le taux de salinité et la disponibilité de la nourriture.

Au Cameroun, on retrouve le Lamantin d'Afrique dans toute la zone côtière dans des zones humides favorables, notamment là où il y a de vastes criques et un habitat d'estuaire, tel que le Rio del Rey, la baie du Cameroun et le fleuve Sanaga, particulièrement au niveau de l'embouchure (UNEP et *al*., s.d. et MEPN, 2008). Par contre, le Lamantin serait plutôt rarement observé dans l'estuaire de la Sanaga mais aucune donnée publiée ne permet de confirmer sa présence ou son absence.

Les modifications hydrologiques générées par les divers projets sont peu susceptibles de perturber l'habitat du Lamantin. Tel que discuté précédemment, la détérioration des mangroves présentes dans l'estuaire de la Sanaga, dont dépend le Lamantin, n'est pas prévue suite à l'exploitation des nouveaux ouvrages, mais peut dépendre d'autres projets ou actions humaines non liées au projet Lom Pangar, et particulièrement de la présence humaine dans la réserve de faune de Douala-Édéa.

L'état de référence et le suivi des populations du Lamentin et des autres espèces menacées sont tout de même requis, compte tenu de leur statut d'espèce menacée.

Mesures recommandées

Les mesures suivantes sont recommandées à l'égard des impacts cumulatifs potentiels sur la biodiversité en aval de la zone du projet:

Biodiversité en aval de la zone du projet		
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Perte potentielle de mangroves	Caractérisation et suivi de la mangrove	Administration chargée des forêts (MINFOF)
Effet potentiel sur les espèces à statut précaire	Caractérisation et suivi des populations des espèces à statut précaire	Administration chargée de la faune (MINFOF)

8.3.3 Pêches

Pêches dans la Sanaga moyenne

Les impacts cumulatifs sur la pêche en aval du Lom, soit les effets d'additionnalité de Lom Pangar à ceux du barrage de Mbakaou sur le Djérem, se feront principalement sentir lors de l'horizon 0-5 ans, c'est-à-dire dès le début du remplissage du réservoir de Lom Pangar. Pendant la phase d'exploitation, un équilibre s'installera en regard des nouvelles conditions hydrauliques et des capacités d'adaptation des populations ichthyennes en aval.

En aval du barrage, les modifications d'équilibre des populations de poissons dépendront entre autres de la gestion du barrage de Mbakaou, du débit réservé en aval du barrage et de la qualité de l'eau du Lom. À cet effet, il est recommandé pour les vidanges, de mélanger des eaux de fond (pour ne pas accumuler de couches désoxygénées dans la retenue) avec des eaux de surface.

L'exploitation du barrage de Lom Pangar permettra, sur l'ensemble du tronçon aval de la Sanaga, le maintien d'un plus grand débit d'étiage. Ces modifications auront aussi pour effet de réduire les débits de crues (environ 25% à Goyoum) et potentiellement les superficies inondées, malgré que les débits de crue extrêmes continueront de se produire. Les superficies de zones de fraie risquent donc d'être affectés, particulièrement sur le tronçon entre les confluences avec le Lom et la Ndjeke où la

Sanaga est moins encaissée qu'en aval de la Ndjeke. Un suivi des de l'étendue des zones inondables en fonction des débits du fleuve sur ce tronçon de la Sanaga est recommandé lors d'au moins deux saisons de pluies, afin d'ajuster la gestion des barrages de Lom Pangar et de Mbakaou si nécessaire.

Le laminage des crues et le soutien des débits d'étiage induiront aussi des changements dans la répartition des populations de poissons dans le fleuve ce qui aura des impacts sur les pêcheurs. En effet, en saison sèche, le soutien des débits d'étiage fera en sorte que les poissons seront plus dispersés qu'en conditions actuelles donc plus difficiles à pêcher et les rendements de pêche pourraient subir une baisse, à tout le moins pendant les premières années jusqu'à ce que les pêcheurs trouvent les meilleurs sites de pêche. En contrepartie, il y aura plus d'habitat disponible et probablement de meilleures conditions d'oxygénation de l'eau au cours de cette période, ce qui devrait contribuer à diminuer le stress et favoriser la croissance des poissons. Ces changements du régime hydrologique de la Sanaga feront que les pêcheurs devront ajuster leurs techniques de pêche en fonction des nouvelles conditions.

En aval de la confluence avec le Mbam, les changements au régime hydrologique seront de moindre importance en raison des apports en provenance du bassin versant du Mba qui représentent 37% du débit de la Sanaga à son embouchure. Les modifications les plus importantes seront durant l'étiage (janvier à avril), alors que les débits seront de deux à quatre fois plus élevés. En période de crues, au moment où les ressources halieutiques, dont les crevettes, se reproduisent, les débits seront plus faibles, mais pas de manière aussi significative qu'en étiage (voir tableau 8.1 et figure 8.2 ci-dessus).

Pêche des espèces pélagiques et benthiques dans l'estuaire de la Sanaga

Le secteur de la pêche constitue un pan important de l'économie nationale et de la région du Littoral. Dans cette dernière, l'estuaire de la Sanaga est reconnu pour la richesse de ses espèces halieutiques comme les poissons (silures, capitaine, et espèces de la famille des Ariidés), les moules, communément appelées *Bissonda,* et les crevettes*.*

Le secteur de la pêche comprend deux sous-secteurs ; le sous-secteur de la pêche maritime, lui-même divisé en pêches industrielle et artisanale, et celui de la pêche continentale (Djama et Nna Abo'o, 1999). On estime que la production totale de la pêche dans le pays est d'environ 123 000 t/an, dont 90% proviennent des pêches artisanales maritimes et continentales (Sheves, G.T. *s.d*.).

Le Cameroun recense un réseau hydrographique comprenant plusieurs systèmes fluviaux dont les embouchures constituent des zones de pêches très fréquentées. La pêche artisanale maritime se pratique généralement à l'intérieur des 3 milles marins, autour des estuaires à bord de pirogues monoxyles ou en planches. Le nombre de pêcheurs est estimé actuellement à environ 20 000 pour la pêche maritime artisanale. La pêche artisanale cible à la fois les poissons démersaux et les petits pélagiques qui sont de la famille des *Clupeidae*. Selon les différentes sources d'information, la crevette blanche d'estuaire (*Nematopalaemon hastatus*), la sardinelle (*Sardinella maderensis*) et l'ethmalose (*Ethmalosa fimbriata*) forment la majorité des captures (infopêche, *s.d*.). Dans ces zones, les conditions de pêche ne sont marquées d'aucune saisonnalité que ce soit aux niveaux de la température, de la salinité ou de l'épaisseur de l'eau de surface (Sheves, G.T. *s.d*.).

Selon les données rapportées dans Sheves, G.T. (*s.d*.), les estimations concernant la production potentielle des principales espèces commerciales dans les années 1980 sont les suivantes :

1. Petits pélagiques (*Ethmalosa fimbriata, Sardinella maderensis*): 40 000 t/an minimum;

2. Petites crevettes d'estuaire (*Palaemon hastatus*) : 10 000 t/an minimum;
3. Poissons démersaux : 8 000-12 000 t/an;
4. Crevettes (*Parapenaeopsis atlantica* et *P. notialis*) : 500–1 000 t/an.

Les moules pêchées dans les eaux de la Sanaga constituent également une source non négligeable de revenus pour les habitants de Mouanko.

Les crevettes constituent la principale ressource halieutique exportée au Cameroun. Ces exportations s'élevaient à plus de US$ 10 000 000 dans les années 1990. Environ 53 000 tonnes de poisson sont exportées de façon informelle, vers le Nigeria chaque année, soit une valeur marchande de US $ 44.000.000 (Djama et Nna Abo'o, 1999).

Selon Garcia *dans* Sentongo et Njock (1987), la première phase du cycle de vie des crevettes appartenant au sous-ordre des penaeidea (*Penaeus notialis* et *Parapenaeopsis atlantica*) a lieu en mer. En moins de trois semaines, les post-larves parviennent aux mangroves pour s'alimenter. À mesure que leur développement progresse, ces crevettes migrent vers des profondeurs de plus en plus importantes. Lorsque les aires de distribution des juvéniles et des adultes deviennent clairement distinctes géographiquement, une migration vers le large s'amorce, après quoi a lieu la fraie. La crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) est rencontrée dans les lagunes, les estuaires, les criques et en mer. *Parapenaeopsis atlantica,* la *c*revette guinéenne, est aussi très abondante en mer, occupant des profondeurs entre 10 à 16 m.

La crevette blanche estuarienne (*Palaemon hastatus* ou *Nematopalaemon hastatus*), de la famille des palaemonidae, est principalement exploitée par la pêche artisanale (Ssentongo et Njock 1987). Il s'agit d'une espèce côtière retrouvée en abondance lorsque la productivité planctonique est à son maximum. Certaines études associent sa présence à la proximité d'eaux dessalées. Troadec (1971) dans Kannupandi, T et *al*. *s.d* fait état d'une communication personnelle de Longhurst selon laquelle l'espèce abonde le long des côtes nigérianes en période de dessalure de la couche superficielle. Il s'agit typiquement une espèce d'eaux chaudes (25 à 30°C).Les femelles atteignent une taille supérieure à celle des mâles et la ponte semble continue pendant la saison des pluies. Une femelle peut pondre deux fois dans ce laps de temps. La période d'incubation des œufs est évaluée à 12 jours.

Les mangroves constituent des écosystèmes importants pour la pêche des crevettes (Kannupandi, T. *et al*. s.d.). Plusieurs espèces dépendent de ces écosystèmes à différents niveaux. Certaines y passent toute leur vie ou du moins une partie importante de celle-ci, d'autres, peuvent survivre et se reproduire en absence de mangroves mais démontrent tout de même une préférence marquée pour cet habitat.

Les mangroves et les ressources de crevettes sont donc fortement liées et ce, dans plusieurs régions (Kannupandi, T. *et al*. s.d.). Des analyses sur les récoltes de crevettes ont démontré à maintes reprises la forte corrélation entre l'abondance et la biomasse des crevettes et l'étendue des mangroves. La détérioration de l'habitat des mangroves et la coupe des arbres affectent dont directement la pêche des crevettes.

Rappelons que les mangroves présentes dans l'estuaire de la Sanaga ne devraient pas subir d'effets importants en raison de des modifications hydrauliques et hydrologiques anticipées ce qui, en retour, limite possiblement les effets sur les populations de crevettes.

Cependant, les modifications aux communautés pélagiques et benthiques peuvent être attribuées aux effets directs et indirects de la réduction des taux de salinité. La réduction des taux de salinité durant la mousson affecte la diversité des espèces (Vance et *al*. *dans* Kannupandi, T. *et al*. s.d.). Généralement, les crevettes en stade juvénile sont abondantes dans les eaux présentant un taux de salinité modéré, mais tout changement à l'apport d'eau douce pourrait affecter le cycle de reproduction et la distribution des populations de crevettes. Ainsi, les modifications hydrologiques

engendrées par les nouvelles conditions physiques pourraient induire des changements au niveau de la récolte des espèces pélagiques comme les crevettes mais également des espèces benthiques comme les moules ce qui, en retour, provoque des changements pour les populations humaines qui en dépendent. À cet effet, rappelons que le suivi environnemental réalisé sur le fleuve Konkouré en Guinée a montré l'existence d'un lien entre la disparition des huîtres dans les parties amont et médiane de l'estuaire et les changements de régime hydrologiques induits par la construction du barrage Garafiri à l'amont.

Il est probable que les changements du régime hydrologique de la Sanaga occasionnent un déplacement du front salin au niveau de l'estuaire. Le front salin se déplacera moins vers l'amont en saison sèche et moins vers aval en saison des crues. Ce changement a déjà été observé avec l'aménagement des autres réservoirs sur la Sanaga mais jamais mesuré scientifiquement. Par contre, il est anticipé que les poissons s'ajustent relativement bien à ces nouvelles conditions en se déplaçant vers des zones correspondant davantage à leur habitat naturel (intensité du courant, degré de salinité, etc.).

Ainsi, on ne peut exclure la possibilité que, suite aux changements anticipés par l'exploitation de l'ouvrage de Lom Pangar (réduction de la salinité dans l'estuaire en période d'étiage), les pêcheurs artisanaux aient à s'ajuster à ces nouvelles conditions. L'envergure de ces adaptations ne peut être clairement identifiée que par un suivi rigoureux. D'autre part d'autres projets ou interventions en milieu côtier pourraient aussi influencer l'évolution de l'estuaire mais il est impossible de déterminer si des effets se produiront ou non (exploitation pétrolière, aménagements portuaires, sources de pollution diffuse, etc.).

Mesures recommandées

Les mesures suivantes sont recommandées à l'égard des impacts cumulatifs potentiels du projet sur la pêche en aval de la zone du projet :

Pêches en aval de la zone du projet		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Risque de diminution des aires de fraie dans les zones moins encaissées de la Sanaga	Caractérisation et suivi des zones inondables en conditions actuelles et futures	Maître d'ouvrage et partenaires privés
Changement dans la répartition des populations de poissons dans la Sanaga moyenne	Caractérisation et suivi des populations ichtyennes	Maître d'ouvrage et partenaires privés
Modifications aux communautés pélagiques et benthiques de la Sanaga inférieure en raison de la réduction des taux de salinité en étiage	Caractérisation et suivi du front salin	Maître d'ouvrage et partenaires privés
	Suivi des captures des pêcheurs dans l'estuaire	Administration chargée des pêches (MINEPIA)
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Amélioration générale de la productivité en raison des étiages moins sévères		

8.3.4 Activités socio-économiques

Les changements du régime hydrologique de la Sanaga pourraient aussi avoir des incidences sur certaines activités-socio-économiques, notamment l'exploitation du sable dans la région du Centre et l'approvisionnement en eau (eau potable et

irrigation). Comme pour la pêche en aval du Lom, ces changements pourraient survenir dès la mise en eau du réservoir lors de l'horizon 0-5 ans et se répercuter à long terme.

En ce qui concerne l'exploitation du sable, notamment par exemple dans le secteur d'Ébebda et de Nachtigal dans la région du Centre, celle-ci est principalement réalisée en étiage et de manière plutôt artisanale par les populations locales. Des plongeurs vont récupérer le sable déposé dans le lit de la rivière qui est vendu comme matériau de construction ou qui est transporté vers Yaoundé et Douala.

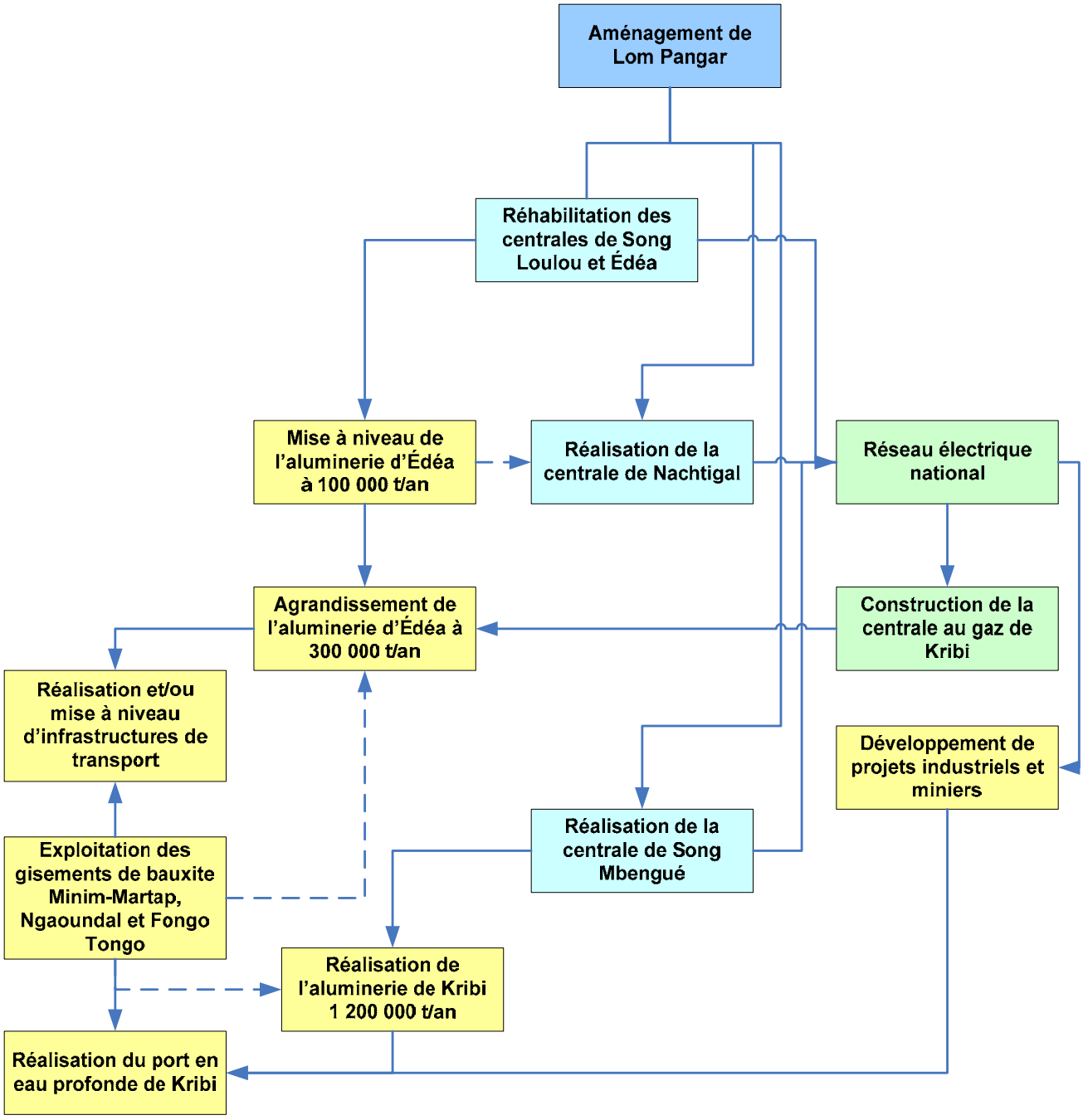
L'exploitation des différents ouvrages et en particulier de Lom Pangar permettra sur le tronçon aval de la Sanaga le maintien d'un plus grand débit d'étiage, ce qui fera donc augmenter les niveaux d'eau dans la rivière durant les mois de janvier à mai environ. Actuellement, le niveau d'eau à la station de Nachtigal est de 426,3 m pour un débit d'étiage moyen de 245 m^3/s. Avec L'exploitation de Lom Pangar, le niveau moyen sera de 427,0 m pour un débit moyen d'étiage de 620 m^3/s. Le niveau d'eau sera donc de 0,7 m plus élevé à Nachtigal où le lit de la rivière est relativement encaissé. Ailleurs où le fleuve est moins encaissé, la différence de niveau sera moins importante. Les exploitants de sable dans le lit de la Sanaga devront apporter certains ajustements à leurs techniques puisque le sable sera un peu plus profond, les courants un peu plus rapides et les zones de sédimentation modifiées localement.

Les eaux de la Sanaga sont aussi parfois utilisées à des fins d'irrigation pour quelques plantations agricoles qui se trouvent de part et d'autre du fleuve. On ne peut toutefois pas dire que l'irrigation est une activité importante dans la zone, compte tenu des pluies abondantes qu'elle reçoit. Quoiqu'il en soit, les niveaux d'étiage seront plus élevés qu'en conditions naturelles, ce qui ne pourrait qu'avoir un impact positif sur l'approvisionnement en eau à des fins d'irrigation, mais aussi à des fins de consommation

8.3.5 Développement économique

Pour le développement économique du Cameroun, l'aménagement de Lom Pangar constitue un élément déclencheur qui favorisera, à court, moyen et long terme la réalisation de projets, notamment industriels, et ce, à travers le développement hydroélectrique du pays. Tel qu'illustré à la figure 8.4, l'aménagement de Lom Pangar se situe en amont d'une série de projets qui permettront de générer d'importants investissements et créer de nombreux emplois, tant pour la réalisation de ces projets que pour leur exploitation.

Figure 8.4 Impacts cumulatifs sur le développement économique en aval



8.3.5.1 Impacts cumulatifs sur le développement économique sur 5 ans

La réalisation du barrage de Lom Pangar permettra, avec la régularisation des débits de la Sanaga, d'apporter une énergie complémentaire de 600 GWh garantie à 90% en saison sèche par les centrales de Song Loulou et Édéa. Pour ce faire, ces deux ouvrages doivent être en bon état de marche. La réhabilitation de la centrale de Song Loulou nécessitera des investissements de plus de 20 milliards de FCFA tandis que la rénovation de la centrale d'Édéa aura nécessité des investissements de 78 milliards de FCFA. On estime à plus de 800 emplois qui auront été générés par ces investissements.

En plus d'améliorer l'alimentation électrique du réseau national, ces investissements permettront également de sécuriser l'alimentation électrique de l'aluminerie Alucam d'Édéa. En effet, il est prévu une mise à niveau de cette aluminerie qui portera, dans un premier temps, la production annuelle à 100 000 tonnes par année. La production d'aluminium est particulièrement importante pour l'économie du Cameroun, car elle contribue actuellement pour 3% du produit intérieur brut et génère plus de 750 emplois.

Par ailleurs, Alucam prévoit toujours augmenter la production annuelle de l'usine d'Édéa à 300 000 tonnes par années en y ajoutant deux nouvelles unités d'électrolyse. Cette extension de la capacité de production entraînera une augmentation de la demande en électricité de 150 MWh à 500 MWh. Cette demande additionnelle d'électricité pourra être comblée tant par la production supplémentaire des centrales de Song Loulou et d'Édéa que par l'ajout d'une nouvelle centrale au gaz de 180 MW construite à Kribi. L'augmentation de la capacité de production d'Alucam générera quelques 2 000 emplois sur le chantier qui devrait durer environ 27 mois. De plus, il est prévu que 30% des coûts directs de construction soit réservée aux entreprises industrielles camerounaises.

Pour compenser cette demande accrue d'énergie électrique, il est également prévu la construction de la centrale hydroélectrique de Nachtigal et ce, compte tenu de la régularisation des débits avec l'ajout de la retenue de Lom Pangar. La construction de la centrale de Nachtigal, de 330 MW, devrait générer environ 800 emplois pendant près de trois ans. La production de cette centrale sera injectée dans le réseau national via un poste de transformation à proximité de Yaoundé.

L'agrandissement de l'aluminerie d'Édéa nécessitera également des mises à niveau des différentes infrastructures de transport, et ce, afin d'acheminer l'alumine vers l'usine ainsi que pour transporter les produits, tels que les lingots et plaques d'aluminium, vers les marchés d'exportation.

Finalement, les développements de ces différents projets hydroélectriques et industriels devraient engendrer la création et ou l'implantation de nouvelles entreprises de production de biens et services pour répondre à la demande induite par ces projets.

En revanche, la réalisation de l'ensemble de ces projets de développement rendus possible grâce à la présence de Lom Pangar aura certainement un impact non négligeable en termes de demande accrûe auprès des services publics et communautaires (approvisionnement en eau, assainissement, santé, éducation, etc.).

8.3.5.2 Impacts cumulatifs sur le développement économique sur 20 ans

À plus long terme, le régularisation des débits de la Sanaga avec la retenue de Lom Pangar conjuguée à d'autres ouvrages tel que Pont Rail, permettra également la concrétisation d'autres centrales énergétiques d'importance. Parmi les projets les plus souvent mentionnés, on note le projet de la centrale de Song Mbengué qui serait couplé avec un autre important projet d'aluminerie, cette fois à Kribi.

La société Rio Tinto Alcan étudie également la possibilité de construire à Kribi une aluminerie qui aurait une capacité de production, à terme, de 1,2 million de tonnes. Pour acheminer cette production vers les marchés d'exportation, un terminal en eau profonde serait construit au large de Kribi. Cet investissement est évalué à près de 9 milliards de dollars américains et pourrait générer près de 10 000 emplois. Il est également prévu laisser de 200 à 250 MW au réseau électrique national ainsi que de former tant la nouvelle main-d'œuvre directe que les sous-traitants liés au projet.

Finalement, on retrouve les gisements de bauxite de Mini-Martap (860 millions de tonnes), Ngaoundal (120 millions de tonnes) et de Fongo Tongo (65 millions de tonnes) qui, sans être reliés directement au projet de Lom Pangar, représentent un atout supplémentaire au développement de l'industrie de l'aluminium au Cameroun. En effet, le gouvernement souhaite vivement que la bauxite extraite de ces gisements puisse être transformée au Cameroun, et ce, tant en alumine qu'en aluminium.

Sur l'horizon de 20 ans, la demande accrûe auprès des services publics et communautaires permettra certainement l'adaptation et l'amélioration de ces services pour les populations locales.

8.3.6 Résumé des impacts

Le tableau 8.3 présente les impacts cumulatifs au niveau du bassin versant de la Sanaga, en aval du Lom. Ces impacts concernent les changements du régime hydrologique de la Sanaga qui se manifesteront suite à la régulation des débits, les impacts de ces changements sur les ressources biologiques telles que les mangroves, les crevettes et le lamantin d'Afrique, ainsi que le développement socio-économique induit par l'accroissement du potentiel énergétique grâce aux nouveaux ouvrages de régulation et de production dans le bassin versant de la Sanaga.

Les effets occasionnés par les changements du régime hydrologique et hydraulique de la Sanaga en aval de Lom Pangar sont discutés en détails ci-dessus dans ce chapitre. Bien que ces effets prennent en compte la construction des nouveaux ouvrages de production (principalement Nachtigal et Song Mbengué), les impacts sur les ressources halieutiques du tronçon entre le Lom et Édéa sont limités car les débits de crue permettront tout de même (selon un degré à déterminer par le suivi) le maintien de la submersion partielle ou totale des zones inondables le long du fleuve. Il y aura potentiellement des effets sur les migrations longitudinales des poissons par l'ajout de tous les barrages. Cependant, il y a déjà des barrières qui existent et de l'avis de plusieurs experts les migrations sont davantage liées aux plaines d'inondation utilisées pour la fraie des poissons. Aucune migration d'espèces anadromes n'a été jusqu'ici rapportée dans la littérature scientifique.

Les effets sur l'exploitation du sable de la Sanaga entrainés par la modification des débits et des niveaux font en sorte que des ajustements seront requis pour la pratique des cette activité. Le rehaussement des niveaux faciliterait à long terme l'approvisionnement en eau.

De même, l'importance des modifications des niveaux et des débits au niveau de l'estuaire et notamment sur les ressources biologiques présentes dans la réserve de faune de Douala-Édéa seront probablement limités, notamment pour les populations de crevettes et de lamantins mais se feront sentir à long terme.

Toutefois, en raison du manque de connaissances de ce milieu riche en biodiversité et aussi de l'influence des marées qui contrôlent les niveaux d'eau, il est recommandé de mieux caractériser les écosystèmes de ce milieu (état de référence) afin d'être en mesure d'évaluer par la suite les impacts réels, à l'aide d'un suivi rigoureux et approprié. Les composantes de l'environnement qui nécessiteront d'être mieux caractérisées et ensuite de faire l'objet du programme de suivi sont les suivantes :

- le front salin;
- l'évolution des mangroves;
- la faune aquatique (crevettes, moules, lamantin, etc.);
- les pêcheries.

Par ailleurs, la présence l'ouvrage de régulation de Lom Pangar et des nouveaux ouvrages de production de Nachtigal et Song Mbengué, sans compter l'augmentation

de la puissance garantie des centrales d'Édéa et de Song Loulou, aura de significatives retombées socio-économiques et environnementales positives :

- un coût de revient de l'énergie économique et abordable;
- des retombées économiques à l'échelle nationale en raison de l'augmentation de la production rendue possible par de meilleures garanties d'approvisionnement en électricité;
- la garantie de la mise à disponibilité d'une énergie propre;
- une réduction considérable d'émissions de gaz à effet de serre par l'utilisation d'énergie hydroélectrique plutôt que thermique; la réalisation du projet de Lom Pangar et le développement hydroélectrique associé sur la Sanaga permettront en effet d'éviter la production d'environ 140 millions de tonnes de GES sur 100 ans;
- le développement des filières industrielle et agricole dans la vallée de la Sanaga qui créera des emplois directs et indirects et contribuera ainsi à la réduction de la pauvreté;
- l'augmentation de l'accès à l'électricité pour les populations urbaines et rurales de la région, ce qui se traduira par des bénéfices notamment pour les services de santé et d'éducation des populations;
- une amélioration de la qualité de vie des populations, particulièrement des femmes, nouvellement approvisionnées en électricité;
- un approvisionnement plus fiable en électricité (réduction du délestage);
- enfin, des perspectives de développement durable du bassin de la Sanaga pour lequel la disponibilité en énergie propre est un facteur primordial, ce qui pourrait se traduire par une diminution de la pression sur les ressources naturelles.

Gestion intégrée du bassin versant de la Sanaga

Outre les quelques mesures de suivi recommandées pour mieux connaître l'état de référence des ressources physiques et biologiques du bassin versant de la Sanaga et mieux comprendre les impacts réels de Lom Pangar sur ces ressources, il est également proposé de mettre en place une structure de gestion intégrée du bassin versant.

Le bassin de la Sanaga couvre un immense territoire de plus de 134 000 km^2, influencé d'un côté par un climat tropical et de l'autre par un climat de type équatorial. Le bassin recoupe 6 régions administratives et 31 départements. À l'exception des villes de Yaoundé au Centre, Bafoussam à l'Ouest et Ngaoundéré en Adamaoua, le reste du territoire est faiblement peuplé et possède un caractère rural.

Les principales activités sont l'agriculture, l'élevage et l'exploitation forestière dans le bassin. La pêche, l'irrigation, l'exploitation aurifère et le prélèvement de sable dans le lit de la Sanaga pour la construction sont des activités qui touchent particulièrement le milieu aquatique.

La régulation des débits et la production d'hydroélectricité ont déjà passablement modifié le schéma naturel initial d'écoulement de l'eau. Les projets planifiés au cours des prochaines années tels que les projets hydroélectriques de Nachtigal et Song Mbengué, l'exploitation minière, le développement industriel et, finalement des projets de conservation et de développement du tourisme viendront ajouter des pressions supplémentaires sur le cours d'eau.

Le développement industriel anticipé dans le bassin de la Sanaga augmentera de manière significative les besoins en ressources, en eau et en électricité. L'industrie de l'aluminium en particulier profitera directement de la construction du barrage de Lom Pangar et dans sa foulée de l'aménagement hydroélectrique de Nachtigal et Song Mbengué pour accroître sa production à moyen terme, imprimant une impulsion très forte sur l'ensemble des secteurs industriels.

La gestion intégrée des bassins versants (*Integrated Watershed Management*) a pour fondement une approche écosystémique de la gestion des ressources naturelles. Elle permet de mieux comprendre et expliquer les problèmes liés à l'exploitation des ressources et la préservation des écosystèmes d'un territoire puis de trouver des solutions s'inscrivant dans une perspective de développement durable.

Cette approche de gestion permet également aux décideurs de mieux établir les priorités d'action en tenant compte des intérêts des parties prenantes et de la capacité du milieu.

L'adoption de cette approche est donc fortement recommandée et sa mise en œuvre peut se faire à travers la mise sur pied d'une Agence de Bassin de la Sanaga. Cette agence serait formée de représentants de tous les acteurs agissant dans le bassin, incluant les responsables régionaux et départementaux, les ministères (MINEP, MINFOF, MINADER, MINEE, MINIMIDT, MINEPIA, etc.), les représentants des localités riveraines, les ONG, les compagnies privées, et les initiatives en cours telles Cameroon Water Partnership (CWP), etc.

L'Agence de bassin de la Sanaga constituera une table de concertation et de planification rassemblant les principaux intervenants du bassin favorisant une concertation et une responsabilisation accrue des divers acteurs de l'eau en présence

Le premier mandat de l'Agence de bassin de la Sanaga sera d'élaborer un portrait et de poser un diagnostic sur les menaces et potentialités du bassin, de définir les enjeux, proposer des orientations et fixer des objectifs à atteindre, en vue de produire un plan d'action à court, moyen et long terme.

L'une des premières tâches consistera à revoir et optimiser la gestion des ouvrages de régulation existants de La Mapé, Bamendjin et Mbakaou en fonction de l'augmentation significative de la capacité de régulation qu'apportera l' aménagement de Lom Pangar et accessoirement des nouvelles centrales en fonction des besoins écologiques et de ceux des divers utilisateurs.

Pour être efficace, l'Agence de bassin de la Sanaga devra bénéficier d'un soutien technique et financier à long terme des promoteurs des projets les plus structurants comme EDC, et des compagnies privées et des agences nationales et internationales. Les orientations et propositions de l'Agence de bassin de la Sanaga devront être appuyées par les institutions gouvernementales à tous les niveaux.

Une association de l'Agence de bassin de la Sanaga au Réseau international des organismes de bassin (RIOB) créé en1994 et qui regroupe 134 organismes provenant de 51 pays dont le Canada, la France, l'Algérie et la Côte-d'Ivoire pourrait s'avérer une avenue intéressante. La mission de cet organisme est de promouvoir la gestion intégrée des ressources en eau par bassin hydrographique comme outil essentiel du développement durable. Le RIOB contribue à assurer des relations permanentes entre les organismes engagés dans ce mode de gestion et à favoriser les échanges d'expertise.

Tableau 8.3 Résumé des impacts cumulatifs en aval du projet de barrage de Lom Pangar

Enjeu	Scénario 5 ans	Scénario 20 ans
Hydrologie de la Sanaga supérieure	Aucun impact cumulatif	• Sédimentation dans la retenue de Pont-Rail, favorisant le déficit sédimentaire en aval et l'érosion des berges • Augmentation du débit moyen en étiage et atténuation du débit moyen en crue • Accentuation de l'intrusion marine en période de crue
Hydrologie de la Sanaga moyenne	• Déplacement des étiages d'avril-mai à juin-septembre • Augmentation du débit moyen en étiage et atténuation du débit moyen en crue • Modifications ponctuelles des conditions d'érosion dans la Sanaga moyenne • Intrusion marine en période de crue • Aucun impact anticipé de Nachtigal	• Inversion des cycles annuels de crue et décrue • Renforcement de l'augmentation du débit moyen en étiage et atténuation accentuée du débit moyen en crue • Aucun impact anticipé de Song Mbengué et Kikot
Hydrologie de la Sanaga inférieure	• Impact mineur de l'intrusion marine liée à l'atténuation du débit moyen en crue - suivi requis	• Augmentation de l'intrusion marine en raison de l'atténuation accrue du débit moyen en crue - suivi requis
Biodiversité dans la Sanaga inférieure (estuaire)	Aucun impact cumulatif	• Perte potentielle de mangroves - suivi requis • Effet potentiel sur les espèces à statut précaire - suivi requis
Pêches dans la Sanaga moyenne	• Risque de diminution des aires de fraie dans les zones moins encaissées de la Sanaga - suivi requis • Changement dans la répartition des populations de poissons - suivi requis	• Amélioration générale de la productivité en raison des étiages moins sévères • Adaptation des pêches
Pêches dans la Sanaga inférieure (estuaire)	• Modifications aux communautés pélagiques et benthiques de la Sanaga inférieure en raison de la réduction des taux de salinité en étiage - suivi requis	• Amélioration générale de la productivité en raison des étiages moins sévères • Adaptation des pêches
Activités économiques dans la Sanaga moyenne	• Impacts positifs sur l'approvisionnement en eau	• Impact sur l'exploitation du sable à déterminer • Impacts positifs sur l'approvisionnement en eau

Enjeu	Scénario 5 ans	Scénario 20 ans
Développement socio-économique	• Pression accrûr sur les services publics et communautaires (approvisionnement en eau, assainissement, santé, éducation, etc.).	• Coût de revient abordable de l'énergie • Amélioration de l'accès à l'électricité • Développement industriel et agricole • Création d'emplois directs et indirects • Contribution à la réduction de la pauvreté • Amélioration des services publics et communautaires
Environnement global		• Mise en place d'une structure de gestion du bassin versant • Préparation d'un plan d'aménagement intégré pour l'ensemble du bassin de la Sanaga • Réduction des émissions des gaz à effet de serre

8.4 Impacts cumulatifs dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar

Cette section présente une analyse des impacts cumulatifs au niveau des sous zones 1 à 4 dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar, telles qu'illustrées ci-dessus (figures 3.1 et 5.1 à 5.4). Au besoin, les projets ou activités hors de ces zones sont également considérés selon la thématique analysée.

8.4.1 Qualité de l'eau

Dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar, les impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau dans le réservoir pourraient se répercuter principalement dans les sous-zones 2, 3 et 4.

8.4.1.1 Impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau sur l'horizon de 5 ans

Les activités qui peuvent avoir un impact cumulatif significatif à court terme sur la qualité de l'eau sont :

- La mise en eau du réservoir;
- l'intensification des activités humaines induites par la construction du barrage et des autres infrastructures: déboisement de la retenue, rejets de déchets et d'effluents ménagers, pollution agricole (engrais, pesticides), etc.;
- un risque de déversement potentiel d'hydrocarbures de la mise en œuvre du projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun dans la retenue;
- l'intensification de l'exploitation de l'or et les activités de récupération de l'or avant la mise en eau du réservoir (programme de sauvetage).

Selon l'étude sur la qualité des eaux réalisée dans le cadre de l'EIE de 2005, la quantité de biomasse qui sera noyée (environ 15 millions de tonnes de matière organique sèche) pendant la mise en eau du réservoir est telle que sa décomposition va dominer et déterminer la majorité des processus chimiques et donc l'évolution de la qualité des eaux. Au cours des deux ou trois premières années, la dégradation rapide de la biomasse légère (feuillages, branchages fins, herbacées, litière) va générer un relargage intensif de nutriments (carbone, azote et phosphore bioassimilables) et la libération de gaz dissous (CO_2 et CH_4) qui seront principalement émis dans l'atmosphère (GES). Le relargage de nutriments par la biomasse en décomposition permettra localement l'apparition de conditions eutrophiques favorables au développement rapide de la phytomasse. Ces conditions eutrophiques seront localisées, et plus marquées dans les zones où les concentrations en nutriments seront élevées (faible renouvellement des eaux ou forte concentration en biomasse noyée). L'eutrophisation suivra par ailleurs un rythme saisonnier avec des blooms algaux saisonniers, suivis de périodes de forte mortalité des algues. Le marnage, qui déposera les algues sur les rives en période d'abaissement du niveau de la retenue, sera une cause non négligeable de mortalité des algues. Un envahissement complet et permanent de la retenue par des algues est exclu par le modèle et les cas d'études similaires. La masse algale totale aura tendance dans le temps à diminuer du fait de la faible minéralisation des apports. Cette diminution sera toutefois très lente, du fait du stockage d'une part importante des nutriments (surtout le phosphate) dans les sédiments de la retenue.

Une autre conséquence de la décomposition de la biomasse noyée sera la consommation rapide de l'oxygène dissous dans la retenue, et le développement d'un milieu anoxique, réducteur et acide dans le fond de la retenue. Ce phénomène ne sera marqué que pendant les deux ou trois premières années. Les années suivantes, la réoxygénation naturelle des eaux permettra de compenser la consommation d'oxygène due à la décomposition. Il est nécessaire de noter que la diffusion de l'oxygène à l'interface eau-air permettra une réoxygénation des eaux de la retenue

largement supérieure aux apports d'oxygène dissous des affluents. Ce point est important car la retenue de Lom Pangar, contrairement à d'autres réservoirs tropicaux dédiés à une production hydroélectrique locale, sera essentiellement destinée à jouer un rôle de régulation. La conséquence en sera un marnage annuel de l'ordre de 13 m et donc un brassage très marqués, qui permettront de réoxygéner les couches profondes de la retenue.

L'étude sur la qualité des eaux réalisée dans le cadre de l'EIE de 2005 a démontré qu'une bonne maîtrise des phénomènes de dégazage et de réoxygénation en sortie du barrage permettra de garantir une concentration suffisante en oxygène à l'aval du barrage. Pour le déversement des débits de régulation ou des crues, l'utilisation de vannes permettant de maximiser l'aération de la veine d'eau en sortie est indispensable. Dans ce but, les vannes à jet creux permettent d'obtenir d'excellents résultats. Pour les débits turbinés, le brassage de l'eau en sortie d'usine est généralement très limité et ne permet pas une aération correcte de la veine d'eau. La solution du seuil de réoxygénation est alors une solution satisfaisante, qui serait tout à fait adaptable au site de Lom Pangar. Les quantités de nutriments qui seront déversées dans le Lom seront très élevées au cours des premières années puis diminueront rapidement: cela favorisera la production primaire, mais une prolifération algale ou épiphyte durable dans le Lom ou la Sanaga est exclue.

D'ailleurs, l'APD du projet de barrage de Lom Pangar (Coyne-et-Bellier, avril 2010) prévoit l'utilisation de cuillères à saut de ski pour les pertuis de régulation et les passes du régulateur afin de permettre une bonne régulation des eaux relâchées.

L'EES du projet de Lom Pangar estime que la population migrante lors de la construction du barrage devrait se situer entre 7 000 et 10 000 personnes. En raison de la sécurisation de la zone environnante du barrage et du parc national de Deng Deng, et à l'instar de la construction du pipeline Tchad-Cameroun, ces nouvelles populations s'installeront vraisemblablement aux points de recrutement de la main d'œuvre, soit principalement les villes de Bélabo et Bertoua, ce qui se limitera les impacts sur la qualité des eaux.

Les travaux d'adaptation du pipeline auront un impact ponctuel et temporaire sur la qualité de l'eau car des travaux sont prévus en milieu aquatique. Par contre, il est peu probable que la mise en œuvre du projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun dans la future retenue de Lom Pangar cause un impact significatif sur la qualité de l'eau suite à la mise en eau, car il est prévu un plan d'urgence efficace en cas de déversement accidentel.

D'autre part, l'intensification des activités minières et les activités de récupération de l'or avant la mise en eau du réservoir risquent d'entraîner une pollution locale des eaux du Lom, notamment par des matières en suspension (MES), et si le processus de séparation de l'or se fait avec du mercure ou du cyanure (ce qui n'est pas le cas actuellement) sans que les précautions nécessaires soient prises. L'encadrement de ces activités s'avère donc nécessaire afin de s'assurer qu'elles ne causent pas la contamination des eaux, particulièrement les eaux de surface qui sont utilisées par les populations locales à des fins de consommation.

En conséquence, l'effet cumulatif de la détérioration de la qualité de l'eau résulte essentiellement des impacts directs de la mise en eau de la retenue mais ne devrait pas empirer en raison des autres activités. La mise en eau progressive de la retenue et le marnage forcé des premières années vont contribuer à améliorer graduellement la qualité de l'eau de la retenue.

8.4.1.2 Impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau sur 20 ans

À long terme, les principales caractéristiques ou sources potentielles de pollution des eaux de surface dans la zone du projet du barrage de Lom Pangar sont les suivantes :

- Selon l'EIE de 2005, à long terme, la prolifération algale va progressivement s'amortir, et la qualité de l'eau ne pourra que s'améliorer (si la qualité des apports ne se dégrade pas). Toutefois, ce processus est susceptible d'être très long (plusieurs décennies) et il n'est pas possible de certifier que, sur une durée de 50 ans, on retrouvera des conditions oligotrophiques dans la retenue;
- L'augmentation de la population et des activités humaines dans le bassin versant de la retenue après la construction du barrage: les rejets de déchets et d'effluents ménagers, l'agriculture dans la zone de marnage, la pollution agricole diffuse résultant d'une augmentation des surfaces cultivées (engrais, pesticides) ou de l'élevage, etc.;
- Le risque d'un déversement potentiel d'hydrocarbures lors de l'exploitation de l'oléoduc Tchad-Cameroun;
- les activités d'extraction de l'or autour de la retenue de Lom Pangar;
- le projet d'exploitation de la bauxite de Ngaoundal.

L'EES du projet Lom Pangar estime que de 4 000 à 5 000, (sur les 7 à 10 000 prévus) personnes resteront dans la zone une fois les travaux achevés, soit une augmentation de la population locale de l'ordre de 15% à long terme. Toutefois, à l'image de ce qui s'est déroulé lors de la construction du pipeline Tchad-Cameroun, il est fort possible que la majorité des migrants quittent la zone à la fin du chantier, attirés par d'autres grands projets miniers ou d'infrastructures qui seront réalisés dans la région de l'Est ou les régions voisines au cours des 20 prochaines années. En effet, la situation anticipée de développement économique est fort différente de ce qui s'est passé lors du développement des autres réservoirs de telle sorte que les perspectives d'emploi salarié futures hors de la zone risquent d'être meilleures que par le passé.

Par ailleurs, l'intensification de l'agriculture et de l'élevage, attribuables en partie à la présence du nouveau pont sur le Lom à Touraké et l'augmentation éventuelle de l'utilisation d'engrais et de pesticides résultant de l'intensification de l'agriculture pourrait amener à long terme une dégradation de la qualité de l'eau et favoriser la prolifération de plantes aquatiques indésirables dans le réservoir. Il en est de même pour l'utilisation des zones de marnage à des fins agricoles. L'implantation de bonnes pratiques contribuerait à limiter ces effets.

En ce qui concerne les risques associés à un déversement accidentel de l'oléoduc, le plan de gestion environnementale (PGE) de ce projet comprend toute une série de mesures de prévention des déversements ainsi qu'un Plan Général d'Intervention en cas de Déversement Accidentel d'Hydrocarbures. Les risques de contamination de la qualité de l'eau de la retenue de Lom Pangar sont en conséquence très limités. Selon ce plan, les risques sont moindres pour les eaux en aval du barrage de Lom Pangar, étant donné que le déversement accidentel d'hydrocarbures se produira à l'intérieur de la retenue et a de fortes chances d'être stoppé en amont du barrage.

Sur la base des impacts potentiels identifiés, une étude complémentaire à l'EIE réalisée en 2008 préconise toute une série de mesures de prévention, de suppression et d'atténuation permettant de minimiser les risques de déversement à un niveau acceptable.

Un déversement d'hydrocarbures dans la retenue de Lom Pangar ne causerait pas seulement des impacts sur la qualité de l'eau, mais également des impacts indirects sur la faune fréquentant le milieu aquatique, la pêche, la santé des populations, etc.

Les activités d'extraction de l'or hors retenue risquent d'entraîner une pollution éventuelle des eaux du réservoir de Lom Pangar particulièrement des matières en suspension ou si du mercure ou du cyanure sont employés lors de l'exploitation de l'or sans que les précautions nécessaires soient prises. L'encadrement de ces activités s'avère donc nécessaire afin de s'assurer qu'elles ne causeront pas la contamination des eaux. Les efforts initiés dans le cadre du CAPAM contribueront à une meilleure organisation de la filière.

Le site du futur le projet d'exploitation de la bauxite de Ngaoundal en Adamaoua, localisé à plus de 150 km en amont de la confluence du Lom et de la Sanaga (Djérem), est situé à la limite nord du bassin versant du Pangar. Il est donc possible que ce site soit à l'origine d'un apport accru de matières en suspension dans le futur réservoir de Lom Pangar. L'effet de cet impact cumulatif peut être atténué par un contrôle strict des effluents en provenance du site du projet de Ngaoundal.

La poursuite inconsidérée de l'exploitation de l'or ou une occupation intensive des rives de la retenue ou du bassin versant amont à des fins agricoles ou d'élevage, incluant un déboisement inconsidéré des rives, sans mesures de contrôle, pourrait sérieusement altérer la qualité de l'eau de la retenue à long terme.

8.4.1.3 Mesures recommandées

Les mesures additionnelles recommandées pour atténuer les impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau après la mise en eau de la retenue sont présentées ci-après.

Qualité de l'eau dans la zone du barrage		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de la mise en œuvre du projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun	PGES du projet	COTCO
Risque de pollution des eaux du Lom lors des activités de récupération de l'or avant la mise en eau	Développement et mise en œuvre d'un programme de gestion environnementale de l'exploitation des gisements aurifères	Administrations chargées de l'environnement (MINEP) et des mines (MINIMIDT) et exploitants miniers
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'afflux de population, du déboisement excessif ou de l'intensification de l'agriculture ou de l'élevage	Préparation d'un plan d'affectation des terres et de gestion de l'utilisation d'intrants	Administration chargée de l'aménagement du territoire (MINEPAT)
Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de l'exploitation de l'oléoduc Tchad-Cameroun	PGES pipeline-Cameroun	COTCO
Apport accru de matières en suspension dans le futur réservoir de Lom Pangar en provenance du projet de la bauxite de Ngaoundal	PGES du projet Ngaoundal	Promoteur
Risque de pollution des eaux du réservoir lors de l'extraction aurifère autour de la retenue de Lom Pangar	Mise en œuvre du programme de gestion environnementale de l'exploitation des gisements aurifères interdisant l'utilisation de produits chimiques	Administrations chargées de l'environnement (MINEP) et des mines (MINIMIDT) et exploitants miniers

8.4.2 Forêts

8.4.2.1 Impacts cumulatifs sur la forêt sur l'horizon de 5 ans

Les éléments considérés pour l'évaluation de l'effet cumulatif à court terme sont :

- Le déboisement du réservoir;
- la cueillette des PFNL et l'exploitation forestière illégale;
- l'aménagement des UFA;
- le contrôle des installations spontanées aux environs de Deng Deng.

Les impacts directs du projet sur les forêts dans la zone du projet de Lom Pangar se manifesteront surtout lors de l'horizon à moyen terme (0-5 ans), soit principalement durant le déboisement puis la mise en eau du réservoir de Lom Pangar.

Le principal impact du projet de barrage de Lom Pangar sur la forêt et ses ressources consistera en l'inondation d'un territoire de 540 km² dont l'occupation du sol est dominée par la forêt dense humide (235 km^2, soit 43,6%), la savane arborée (16%) et les complexes de savane arborée et galerie forestière (19,9%). Les infrastructures, soit la route d'accès, les cités et le site du barrage, occasionneront également la perte de quelques centaines d'hectares de forêt.

Le tableau 8.4 ci-après démontre l'occupation actuelle du sol au niveau de la future retenue qui sera complètement inondée.

Tableau 8.4 Occupation du sol actuelle de la retenue du barrage de Lom Pangar

Strate	km^2	%
Semi-dénudé humide	35,41	6,56
Savane herbeuse/herbacée	5,91	1,10
Forêt dense humide semi-caducifoliée	235,15	43,58
Eau	43,61	8,08
Forêt secondaire adulte	0,00	0,00
Savane boisée	21,62	4,01
Savane boisée - galerie forestière	0,22	0,04
Savane arborée	89,75	16,63
Savane arborée - Galerie forestière	107,38	19,90
Forêt secondaire jeune	0,50	0,09
Total	**540**	**100**

Source : SIG AECOM Tecsult

La superficie de la retenue et des zones qui pourraient être déboisées représente environ 2,2% de celle du département, de telle sorte que son aménagement ne représente pas de modification très importante à la répartition globale de l'occupation actuelle du sol sauf une augmentation de la superficie aquatique.

Dans la zone d'étude, les produits issus de la forêt représentent d'importantes sources de revenus pour la plupart des ménages. La mise en eau de la retenue entrainera ainsi des pertes pour l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux et la chasse et indirectement, des pertes économiques (ex. : bois, pertes de plantes médicinales) pour la population. Ces pertes seront complètement compensées dans le cadre de la mise en œuvre du PIR.

Ces impacts sur les forêts se manifesteront dans les quatre sous-zones. Ils ne pourraient être considérés cumulatifs que dans la mesure qu'ils s'additionnent à des activités en cours qui contribuent au même phénomène.

À court terme, l'arrivée potentielle des populations migrantes dans la zone du projet, induite par la possibilité d'opportunités d'affaires, pourrait exacerber la déforestation pour les besoins de l'agriculture itinérante. Par contre, il est anticipé que les migrants resteront concentrés dans les localités urbaines qui serviront de points de recrutement de la main d'œuvre, soit Bélabo et Bertoua, et Bétaré Oya. De plus, les mesures prévues pour sécuriser la zone du barrage et du parc national de Deng Deng devraient permettre de s'assurer que les migrants ne s'installent pas dans la zone puisqu'un un contrôle de l'accès au chantier est prévu. De plus deux UFA dans la sous-zone 1, à proximité de Bertoua, ont été créées et sont en cours d'aménagement ce qui aura des effets bénéfiques sur la gestion des forêts.

D'autre part, l'exploitation forestière illégale est particulièrement active, par l'utilisation de scies mobiles permettant de produire du bois de sciage qui approvisionne des marchés extérieurs (Yaoundé, Douala, Nord Cameroun, Tchad et autres pays de la zone saharienne en déficit de bois). Ce type d'exploitation n'a toutefois pas trop d'effet sur la déforestation en tant que telle, mais surtout sur la biodiversité, car il s'agit d'une exploitation sélective qui risque de nuire à la régénération des espèces les plus prisées (ayous, sapelli, etc.).

Par ailleurs, selon l'expertise sur la problématique gaz à effet de serre réalisée par EDF (avril 2010) pour le projet Lom Pangar, l'exploitation et le retrait du bois commercial avant la mise en eau du réservoir ne serait pas pertinente en termes d'émissions de GES évitées. En revanche elle pourrait parfaitement se justifier pour des raisons commerciales (bois d'œuvre et charbon) ou de transport (corridors de navigation dans le réservoir et zones de pêche). Une étude complémentaire forestière est en voie de réalisation en vue d'élaborer le plan de récupération des bois commerciaux dans la future retenue de Lom Pangar. L'industrie forestière camerounaise se relève difficilement de la dernière crise économique mondiale, et de plus en plus d'importateurs exigent que les produits forestiers qu'ils achètent soient certifiés de provenir d'une forêt aménagée de manière durable, ce qui ne sera pas le cas des bois récupérés dans la future retenue de Lom Pangar qui proviendront d'une coupe de récupération.

L'enjeu sur le plan forestier à court terme est strictement limité au contrôle des opérations pour s'assurer que la coupe de récupération des bois commerciaux ne déborde pas hors des limites de la future retenue. À cet effet, un marquage des limites de la retenue devra être matérialisé sur le terrain par des layons. Des mesures comme l'installation d'un poste de contrôle forestier à Deng Deng et un autre sur la D30 permettraient de contrôler les véhicules.

L'étude forestière complémentaire permettra également de planifier les activités de récolte tout en s'assurant de minimiser leurs impacts environnementaux et sociaux, et de recommander les actions pour une gestion durable des ressources forestières à la périphérie de la retenue après la mise en eau.

8.4.2.2 Impacts cumulatifs sur la forêt sur l'horizon de 20 ans

Les éléments considérés pour l'évaluation de l'effet cumulatif à long terme sont :

- l'augmentation de la population migrante due à la présence de la retenue ou à d'autres activités;
- la poursuite de l'exploitation aurifère;
- la présence et la gestion de l'UTO de Deng Deng.

En phase d'exploitation (horizon 20 ans), l'impact sur les forêts sera induit par les migrants attirés par la présence du plan d'eau créé par le barrage. Bien qu'il soit fort possible que la majorité des migrants quitte la zone à la fin du chantier et se dirige vers d'autres grands projets d'infrastructures ou miniers ailleurs dans la région de l'Est, une partie de ceux-ci restera en raison des nouvelles opportunités d'affaires liées au développement de la pêche dans le réservoir ou pour d'autres raisons. Ceci accentuera ainsi les pressions sur les forêts non classées autour du réservoir dans les sous-zones 3 et 4.

L'exploitation aurifère aux alentours de Bétaré Oya pourrait causer une déforestation si des gisements hors retenue sont exploités hors de la zone de savane, dans les secteurs ou la densité forestière est plus forte.

En revanche, la gestion effective de l'UTO de Deng Deng, par l'aménagement et la conservation du parc national de Deng Deng, la mise en œuvre des plans d'aménagement forestier de ses UFA, de la forêt communale de Bélabo et de la forêt de recherche, devrait permettre de mettre un frein ou à tout le moins ralentir l'exploitation forestière illégale dans la sous-zone 1.

8.4.2.3 Mesures recommandées

Afin de mettre en œuvre l'ensemble des mesures prévues par le PGES, d'assurer une saine gestion de l'UTO Deng Deng, en somme d'assurer une gestion conservatrice des forêts dans la zone, il sera indispensable de renforcer les effectifs et les capacités des services locaux du MINFOF, principalement au niveau de la délégation départementale du Lom-et-Djérem et ses postes forestiers.

Forêts dans la zone du barrage		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Déforestation potentielle aux alentours de la retenue	Optimisation de la localisation des voies d'accès lors du déboisement de la retenue	MINFOF
	Renforcement des effectifs, des capacités et des actions des services locaux du MINFOF	MINFOF
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Gestion efficace de la forêt par la présence de l'UTO Deng Deng		

8.4.3 Biodiversité

Les études réalisées au cours des dernières années ont démontré que la zone d'étude n'est pas une zone d'endémisme. Toutefois, la zone de Deng Deng est isolée des habitats du gorille au sud-est (Cameroun, Congo, RCA et RDC) où sévit la maladie d'Ébola qui représente une menace pour l'espèce.

Concernant le cas particulier des grands primates présents dans la zone de Deng Deng, l'étude de faune complémentaire réalisée en 2007 confirme la dégradation de la situation des grands mammifères sous la pression humaine, et ce avant même le début des travaux préparatoires à la construction du barrage. Entre 2002 et 2004, puis entre 2005 et 2007, les populations de gorilles auraient diminué de manière

perceptible et significative. Pour ces mêmes périodes, les populations de chimpanzés auraient également diminué puis seraient restées stables.

Un braconnage organisé et important alimente en gibier les marchés des grandes villes du Cameroun. De plus, l'exploitation forestière illégale subvient aux besoins en bois principalement des régions au nord de celle de l'Est. Ces deux facteurs pris ensemble constituent une sérieuse menace à la biodiversité, et plus particulièrement à l'intégrité des populations de primates du parc national de Deng Deng et des zones forestières périphériques.

8.4.3.1 Impacts cumulatifs sur la biodiversité sur 5 ans

Les activités et projets à prendre en compte pour l'évaluation des impacts cumulatifs sur la biodiversité sont :

- le déboisement et la mise en eau du réservoir;
- la présence des travailleurs de chantier et les mouvements de véhicules sur les routes avoisinant le PN Deng Deng;
- la création du Parc national;
- la migration spontanée associée au projet.

L'étude sur la biodiversité réalisée dans le cadre de l'étude environnementale du barrage de Lom Pangar (octobre 2005) conclut que l'inondation des différents milieux de la retenue ne met pas en péril la biodiversité camerounaise et régionale, car les écosystèmes concernés ne sont pas rares et sont présents ailleurs au Cameroun et dans les pays limitrophes. Par contre, la mise en eau du réservoir pourrait avoir localement des impacts importants sur les espèces qui ne peuvent se déplacer rapidement du fait de leur faible capacité de dispersion, notamment de nombreuses espèces d'invertébrés (par ailleurs mal connus) ainsi que la faune des petits mammifères. Il faut aussi noter que de nombreux individus qui feront le mauvais choix risquent de se trouver pris au piège et périront sur place. La perte des habitats entrainera une restructuration des populations animales conséquence des grands mouvements d'individus qui tenteront de se mettre à l'abri loin du réservoir. Il faut noter que ces animaux qui tentent de se mettre à l' abri dans un nouvel environnement qu'ils connaissent mal, seront particulièrement vulnérables au cours de leur fuite, devenant ainsi des proies faciles pour les braconniers. Les mesures de sauvetage spécifiques devront être prévues à cet effet par le PGES pour limiter les pertes. Il s'agit notamment de la sécurisation de couloirs de migration en direction du Parc national du Mbam et Djerem.

La même étude de 2005, précise qu'il n'est pas totalement certain que le projet ne détruira pas une ou des espèces qui ne seraient pas représentées ailleurs, car la biodiversité de la zone de Lom Pangar n'est pas entièrement connue et tout particulièrement les espèces aquatiques. De plus, la région de Deng Deng abriterait une espèce floristique en danger d'extinction (risque très élevé d'extinction), *Mansonia altissima*, et 36 espèces vulnérables (risque élevé d'extinction) selon les critères de l'UICN.

Par ailleurs, les différents produits issus de la forêt sont et continueront d'être d'importantes sources de moyens de subsistance pour bien des ménages. Une grande partie de la population en dépend pour leur survie (médication, alimentation, énergie, hébergement) et tant que ce sera ainsi, l'exploitation forestière illégale et le braconnage se poursuivront.

La création de forêts communales et communautaires aiderait à une saine gestion de la forêt et de la biodiversité au profit des communautés locales.

À court terme, l'augmentation d'activité dans la zone avoisinant Deng Deng, si elle est bien gérée au moyen de mesures appropriées telles le contrôle des accès, l'approvisionnement du chantier en denrées alimentaires, etc., permettra d'assurer un

bon niveau de contrôle sur les activités menaçant la biodiversité. La mise en place du parc national de Deng Deng et la présence d'écogardes sont des mesures qui limiteront les effets négatifs. Cependant, il faut reconnaitre que le braconnage est très difficile à contrôler et que jusqu'à présent la situation tend à démontrer que le phénomène n'est pas maîtrisé. Dans ce cadre il est nécessaire d'assurer un contrôle rigoureux et effectif des accès, pendant la construction.

De plus une redéfinition du zonage de l'UTO est nécessaire pour assurer une meilleure protection de la biodiversité, notamment des grands primates et offrir aux populations locales des espaces suffisants pour satisfaire leurs besoins de subsistance. La proposition du WCS pour un nouveau zonage de l'UTO est décrite ci-après et illustrée sur la figure 8.5.

Le parc national de Deng Deng

Les limites du parc national de Deng Deng sont définies par l'acte de son classement (Décret N 2010/0482/PM du 18 mars 2010). Géographiquement, l'aire protégée est subdivisée en deux entités: la portion au sud du Lom qui abrite une importante population de grands singes et la portion au nord attenante au parc national de Mbam et Djerem. Il est envisagé la construction de huit postes de contrôle et de surveillance autour du parc national repartis comme suit :

- Trois postes à construire dans l'immédiat entre Ouami et Lom Pangar;
- Deux postes à construire dans le court terme dans le village de Lom (sur la route d'accès au pipeline) et dans le quadrant nord-est du parc (rocher de Ngoum);
- Trois postes à construire ultérieurement dans le quadrant nord-ouest (Tête d'Éléphant et Liguim) et sud-ouest (Goyoum).

La zone périphérique

Composée de trois blocs, cette zone est circonscrite du nord vers le sud entre le Pangar, le Lom et la Sesse.

Premier bloc

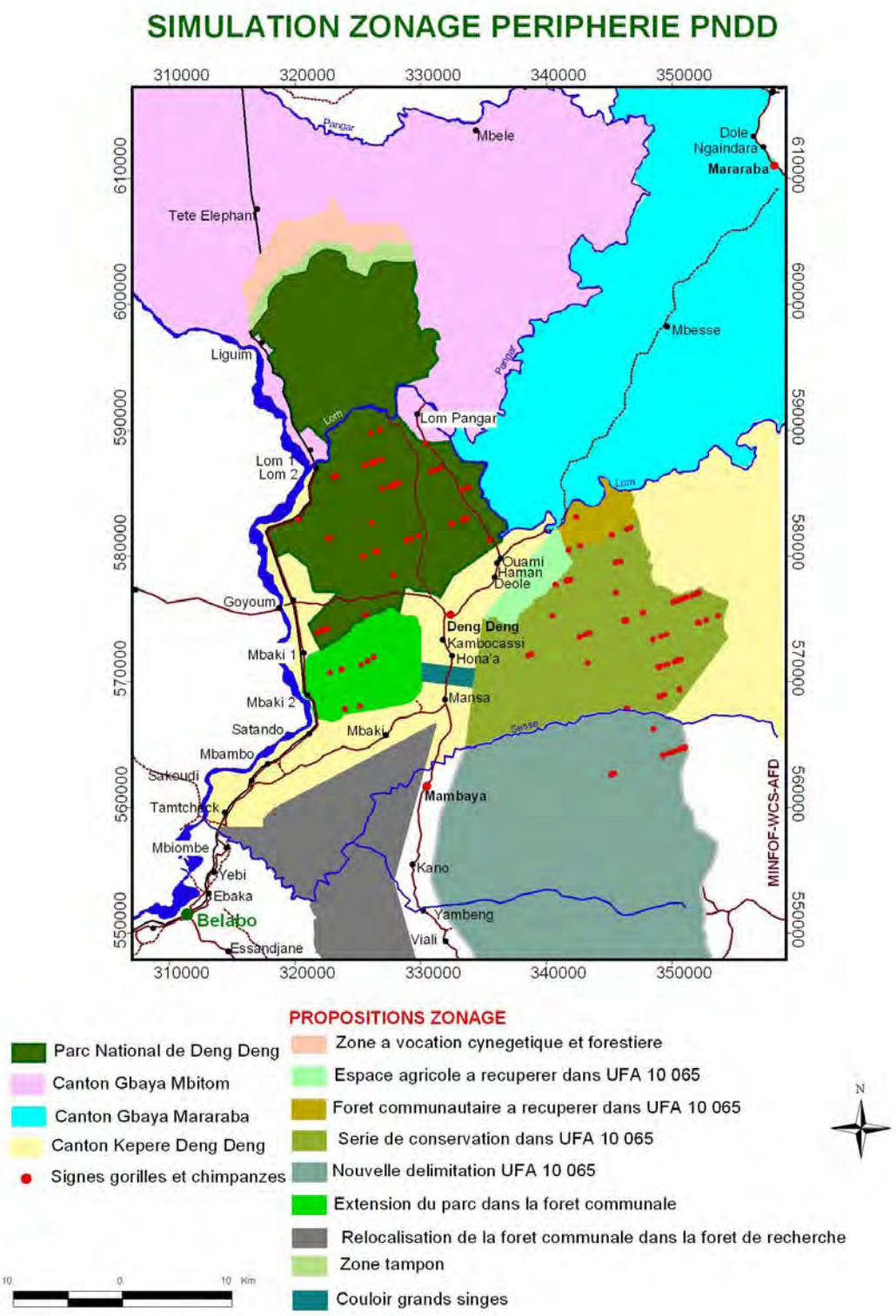
Ce bloc couvre toute la périphérie nord du parc national sous influence des cantons Gbaya de Mbitom et de Mararaba. L'abondance et la diversité faunique dans le premier bloc constitue sa principale caractéristique et en fait une véritable zone de refuge pour la faune du Parc National du Mbam et Djerem. Elle reste une zone d'aménagement multiple où pourront y être crées:

- une zone tampon qui jouxte le parc national sur une profondeur de 3 à 5 km;
- une zone à vocation cynégétique et forestière au delà de 5km après le parc national;
- une zone agro-sylvo-pastorale au delà de la zone à vocation cynégétique et pastorale.

Deuxième bloc

Ce bloc est localisé à la périphérie Est du parc national sous influence des cantons Gbaya de Mbitom et de Mararaba. Ses limites sont définies par les bras des cours d'eau Lom et Pangar. Il couvre la zone d'exploitation du bois d'œuvre et de la biomasse dans la retenue du barrage de Lom Pangar. Ce bloc est potentiellement accessible à partir de Mararaba par une piste qui nécessite des aménagements.

Figure 8.5 **Proposition de WCS (2011) pour un nouveau zonage de l'UTO de Deng Deng**



Troisième bloc

Le troisième bloc couvre toute la périphérie sud du parc national sous influence du canton Képéré Deng Deng. Il s'agit d'un bloc très occupé avec des espaces agro-pastoraux limités qui vont davantage diminués avec la mise en eau du barrage de Lom Pangar. Les pressions exercées sur le parc national et la confirmation de population de gorilles et de chimpanzés dans une partie de l'UFA 10 065 imposent les réaménagements suivants :

- Un transfert du projet de forêt communale au sud de la route Satando-Deng Deng;
- Une extension des limites du parc national jusqu'à la route en excluant les emprises agricoles;
- Récupérer de la portion nord de l'UFA 10 065 des terres pour accroitre les espaces agro-sylvo-pastoraux (zone agricole, forêt communautaire…);
- Créer une série de conservation dans la portion de l'UFA 10 065 qui abrite les populations de grands singes;
- Créer un corridor entre le parc national et l'UFA 10 065 pour les migrations des populations de gorilles.

8.4.3.2 Impacts cumulatifs sur la biodiversité sur 20 ans

Les éléments à considérer pour l'évaluation des impacts cumulatifs sur la biodiversité à long terme sont :

- l'afflux de population migrante;
- la création du parc national de Deng Deng;
- la présence de corridors de transhumance;
- le braconnage et la coupe illégale de bois.

À long terme, la principale source d'impact potentiel sur la biodiversité dans la zone du projet de Lom Pangar est l'afflux de nouvelles populations dans la zone induit par la présence de la retenue du barrage (opportunités de revenues de la pêche), mais causé aussi par les possibilités de développement de l'agriculture et de l'exploitation des gisements aurifères.

L'EES du projet estime que la population migrante pour le barrage devrait être comprise entre 4 000 et 5 000 personnes une fois les travaux achevés qui s'ajouteront à la faible croissance annuelle naturelle de la population anticipée. Il n'y a pas de prévision fixe pour les exploitations minières mais on prévoit une intensification. À l'image des autres retenues de régulation de la Sanaga (Mapé, Mbakaou, Bamendjin), ces migrants exerceront des pressions sur les forêts, notamment pour subvenir à leurs besoins en nourriture (PFNL) et pour se procurer du bois de feu pour leurs besoins comme le séchage du poisson et la cuisson.

Sur une base moyenne de 1,4 ha/personne estimée par l'EES, les besoins maximaux en nouvelles terres agricoles s'élèvent donc à environ 7 000 ha, par la conversion de forêts et de savanes boisées, ce qui représente un impact additionnel induit de 15% de l'impact direct du barrage en termes de perte de forêts naturelles et de biodiversité (46 000 ha de forêt et de savane ennoyée par la retenue). Ceci représente au total moins de 0,5% de la superficie du département de Lom-et-Djérem, ce qui est globalement peu important en autant que ces activités soient canalisées dans des zones appropriées. À l'horizon 2030, on estime que la population de la zone passera de 75 000 à 87 000 habitants générant un besoin supplémentaire de 16 800 ha de terres agricoles. Cette demande peut facilement être absorbée hors de la zone forestière, considérant la faible densité de population.

À l'image de ce qui s'est déroulé lors de la construction du pipeline Tchad-Cameroun, il est possible que la majorité des migrants quittent la zone à la fin du chantier et se

dirigent vers d'autres grands projets d'infrastructures ou miniers envisagés dans la région de l'Est au cours des 20 prochaines années. Une partie de ceux-ci pourrait se tourner vers Bétaré Oya si l'exploitation minière s'y poursuit.

Par contre, la présence de routes de transhumance le long de la voie de chemin de fer en provenance des environs de Mbitom devient incompatible avec la présente du parc national Deng Deng et celle du réservoir. De plus la présence de l'oléoduc facilite grandement le transit du bétail dans cette zone. Il convient également de noter que les voies empruntées par les braconniers dans la sous-zone 2 entre le parc national Mbam et Djerem et le parc national Deng Deng correspondent au même axe. La création de nouvelles routes de transhumance est donc requise pour assurer la pérennité de la biodiversité du parc. Cette discussion est reprise dans la section élevage.

L'effet cumulatif des impacts de la construction et de la présence du barrage, du parc national Deng Deng et des routes traditionnelles de transhumance dans la sous-zone 2 sur la biodiversité est potentiellement une augmentation de la de pression sur les ressources et ces activités seront à long terme incompatibles. La gestion des impacts directs et induits demeure le principal défi.

8.4.3.3 Mesures recommandées

Les mesures prévues par les études environnementales du projet devraient permettre d'atténuer les impacts du projet de barrage sur les ressources forestières et la biodiversité et favoriser un développement durable de la zone du projet.

En revanche, certaines actions prévues d'être réalisées avant la mise eau, par exemple la récupération des bois sur pied dans la future retenue, peuvent entraîner l'apparition d'impacts secondaires importants qui doivent faire l'objet de mesures spécifiques. Ces mesures seront identifiées dans le cadre de l'étude forestière complémentaire en cours de réalisation. Une attention particulière doit être portée sur la planification des accès.

Les études environnementales du projet recommandent ainsi une série de mesures d'atténuation afin de protéger les forêts et les habitats fauniques, notamment à travers le plan de sécurisation de la zone en cours de réalisation afin de contrôler l'accès au site du barrage et au parc national de Deng Deng. Il est aussi envisagé que le projet appuie les mesures suivantes:

- L'adaptation de l'UTO à la nouvelle réalité suivant la mise en place du barrage et la relocalisation du village de Lom Pangar;
- Gestion efficace du parc national de Deng Deng destiné à protéger les grands primates (gorilles et chimpanzés), et qui peut en même temps constituer un refuge pour l'ensemble des espèces animales de la zone forestière du projet;
- Mise en place des moyens d'aménagement et de fonctionnement du Parc National du Mbam et Djerem et de sa périphérie orientale et "sécurisation" de ces espaces, notamment contre le braconnage.

Par contre l'exploitation forestière illégale ne peut être vraiment contrôlée que si les dispositions de la réglementation forestière sont pleinement appliquées. Leur application assurerait une meilleure gestion de la forêt, rendrait l'industrie forestière plus efficace et permettrait de renforcer les objectifs de conservation. Dans cet esprit le contrôle des installations spontanées devrait être étendu le long des routes d'accès au projet dans la sous-zone 1.

On ne peut toutefois pas nier que les contraintes majeures actuelles, en termes de logistique, en autres, limitent l'efficacité de l'application de la loi forestière et gênent la surveillance sur le terrain des activités d'exploitation forestière. Dans les faits, il faut s'attendre a ce que la dégradation des écosystèmes observée depuis déjà plusieurs

années se poursuive, si les effectifs et les capacités des services locaux du MINFOF ne sont pas renforcées.

Aussi, le développement de l'approche Zone d'intérêt cynégétique et gestion communautaire (ZICGC) en développement au Cameroun inciterait les populations à aménager leurs forêts sur une base durable, car elles y trouveraient un intérêt à les conserver. À cet effet, les ONG telles que Wildlife Conservation Society (WCS), déjà présente sur le terrain, pourraient être mises à contribution pour sensibiliser et former les populations locales et les autorités traditionnelles sur le concept de ZICGC. De plus, le MINFOF doit assumer un rôle de leader et coordonnateur des actions des autres ministères qui devront être impliqués. L'appui des bailleurs de fonds est également essentiel. Un nouveau programme viendrait en complément à celui soutenu par l'AFD.

Il faut aussi instaurer des mesures encourageant les populations migrantes qui viendront s'installer sur le site à conserver les forêts, par exemple en encourageant les pratiques agroforestières. De plus, la biomasse aérienne de la future retenue pourrait être partiellement récupérée pour en faire du charbon de bois pour répondre aux besoins en bois de feu pour ces populations.

Enfin, le couloir boisé entre les parcs nationaux de Deng Deng et de Mbam et Djerem nécessitera un statut de protection adapté après la construction du barrage, ceci afin de maintenir, à long terme, un corridor de biodiversité entre les deux parcs. Le MINFOF devrait examiner quels sont les statuts possibles de cette zone pour aboutir à une adaptation conséquente de l'UTO Deng Deng pour répondre aux contraintes et autres pressions induits par la construction du barrage de Lom Pangar qui garantisse la conservation à long terme de la biodiversité régionale en harmonie avec les exigences du développement régionale.

Biodiversité dans la zone du barrage		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Augmentation du risque d'exploitation forestière illégale et du braconnage et fractionnement accru des habitats essentiels pour les grands primates	Adaptation de l'UTO pour augmenter la protection de la biodiversité, permettre la création de forêts communautaires et mise en œuvre de l'approche communautaire de la gestion de la faune	ONG et Administration chargée des forêts (MINFOF)
	Renforcement de la surveillance et du contrôle de l'habitat spontané	Administration chargée des forêts (MINFOF)
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Transformation et dégradation de forêts et savanes boisées	Programme de sensibilisation aux techniques agroforestières	MINADER Administration chargée des forêts (MINFOF)
	Protection accrue des alentours de la retenue et du couloir migratoire faunique entre les parcs nationaux de Deng Deng et de Mbam et Djerem par la mise en place de l'approche ZICGC et de forêts communautaires	Administration chargée de la faune (MINFOF)
Menaces sur la biodiversité associée aux activités de transhumance dans la sous-zone 2	Détermination de nouvelles routes de transhumance et aménagement de pâturages améliorés	MINEPIA

8.4.4 Agriculture et élevage

La qualité des sols de la zone, forestière et ou de savane, ne constitue pas pour l'essentiel un réel facteur limitant pour l'agriculture de subsistance pratiquée jusqu'à présent dans la zone.

Par contre, l'encadrement agricole de base est insuffisant faute d'effectifs et de budgets. Plusieurs ONG sont installées dans la région de l'Est, mais elles ont peu d'activités dans la zone directe du projet Lom Pangar en matière agricole. Il n'y a par ailleurs pas d'organisme financier d'épargne / micro-crédit adapté, implanté localement mais on note la présence de groupements d'intérêt communautaires (GIC).

L'élevage sédentaire est pratiqué dans toute la zone du Lom et du Pangar sur une base artisanale. Plus des 2/3 des exploitations agricoles disposent d'un cheptel composé de volailles, de petits ruminants, de porcs, et plus rarement de bovins. Les effectifs détenus par les familles sont faibles.

L'élevage transhumant est, à l'inverse, une activité très importante dans la zone. Il constitue un des piliers du fonctionnement socio-économique traditionnel sur lesquels s'appuie la société, en rythmant le calendrier annuel. La venue des éleveurs constitue le principal débouché commercial des agriculteurs. En 2004, le cheptel transhumant était de l'ordre de 30 000 têtes. Les bergers, leurs familles et leurs proches migrant annuellement dans la zone sont au nombre de 7 000 à 10 000 personnes.

L'encadrement des éleveurs est très insuffisant et plus difficile du fait de la transhumance des troupeaux. Les conflits entre agriculteurs et éleveurs sont également fréquents. L'avenir de la transhumance est incertain et difficile à prévoir, mais si de nouveaux agriculteurs s'installent aux environs de Bétaré Oya, dans les sous-zones 3 et 4, il est à prévoir une augmentation des conflits.

8.4.4.1 Impacts cumulatifs sur l'agriculture et l'élevage sur 5 ans

Les éléments à considérer pour l'évaluation des impacts cumulatifs sur l'agriculture et l'élevage à court terme sont :

- les déplacements de population attribuables au projet;
- l'afflux de population attribuable au projet;
- la création du parc national de Deng Deng;
- la présence de corridors de transhumance;
- les activités de récupération de l'or avant la mise en eau du réservoir;
- le braconnage et la coupe illégale de bois.

À court terme, la demande en bien et services reliés au secteur de l'agriculture dans le département du Lom-et-Djerem augmentera afin de répondre aux divers besoins du chantier, des populations déplacées, des populations migrantes qui s'installeront dans la zone, de l'arrivée annuelle des éleveurs transhumants et de la croissance naturelle de la population. L'accroissement de la demande pourra inciter les paysans à augmenter leur production et leur productivité pour saisir les nouvelles opportunités qui s'offriront à eux. Toutefois, leurs initiatives seront limitées par le peu de moyens dont ils disposent, le manque d'encadrement et la courte durée du chantier.

Afin de favoriser la saisie des opportunités par les paysans, ceux-ci devront bénéficier d'un appui en intrants agricoles, en crédits, en encadrement technique et en commercialisation. Le PGES du projet a prévu les moyens requis.

La perspective d'opportunités de revenus pourra entraîner l'arrivée de nouveaux agriculteurs allochtones, peu familiers des systèmes locaux. Ceci pourra avoir un effet négatif, par l'utilisation de pratiques importées non adaptées. En outre, des conflits entre agriculteurs allochtones et autochtones pourraient survenir.

Afin d'optimiser les retombées potentielles des projets au profit des populations locales et de limiter les conflits, il s'avèrera important de régulariser l'installation de nouveaux arrivants (agriculteurs migrants) de manière à éviter la multiplication des conflits avec les populations locales déjà établies dans la zone.

8.4.4.2 Impacts cumulatifs sur l'agriculture sur 20 ans

Les éléments à considérer pour l'évaluation des impacts cumulatifs sur l'agriculture et l'élevage à long terme sont :

- l'afflux de population attribuable au projet, incluant le développement de la pêche;
- la présence du pont à Touraké;
- la présence et la gestion du parc national de Deng Deng;
- la présence de corridors de transhumance;
- les activités de récupération de l'or après la mise en eau du réservoir;
- le braconnage et la coupe illégale de bois;
- l'amélioration du réseau routier;
- l'électrification rurale.

Pour l'agriculture, outre les pertes limitées de parcelles agricoles, une possibilité sera offerte aux agriculteurs d'exploiter en culture de décrue certaines superficies du réservoir en période de basses eaux, profitant de la fertilité liée au marnage. Selon les hypothèses, une estimation particulièrement prudente situe entre 1 700 et 6 000 ha le potentiel agricole nouveau ainsi mis à la disposition des agriculteurs. De plus, on estime qu'à l'horizon 2030, la population de la zone passera de 75 000 habitants à 87 000 habitants générant un besoin supplémentaire potentiel de 16 800 ha de terres agricoles, qui pourra être facilement être absorbée dans la zone de savane compte tenu de la faible densité de population (sous-zones 3 et 4).

Dans la zone immédiate du nouveau réservoir Lom Pangar, les opportunités pour le développement d'une agriculture de décrue seront valorisées dans le cadre des activités liées au PGES du projet de barrage. Celui-ci prévoit des activités pour le renforcement de capacité des agriculteurs, l'appui aux organisations paysannes, l'acquisition d'équipements et de matériel agricoles, la construction de magasin de stockage, l'appui à la commercialisation des produits, la gestion des conflits, etc.

Ce potentiel ne pourra être mis à profit que quelques années après la mise en eau du réservoir et l'aménagement des terres de culture de décrue.

De plus, la présence d'un nouveau lien entre Bétaré-Oya et Mararaba grâce à la construction du pont de Touraké permettra certainement de favoriser la commercialisation des produits agricoles. Le désenclavement général de la zone par l'amélioration des liens routiers et éventuellement l'électrification rurale favoriseront le développement de l'agriculture dans le département du Lom-et-Djerem et plus généralement dans la région de l'Est. Afin de bonifier ce potentiel, il serait nécessaire de mettre en place dans le département un programme d'intensification de l'agriculture et d'accès au crédit rural pour les paysans dans le respect de l'environnement. Or, les autorités gouvernementales n'ont aucun projet majeur de développement agricole pour la région.

Le désenclavement de la zone aura un impact positif non seulement sur la commercialisation des produits agricoles mais également sur ceux de l'élevage. En effet, les sous-zones 2, 3 et 4 sont reconnues pour leurs qualités pastorales et des opportunités accrues se présenteront pour les éleveurs transhumant par le département du Lom-et-Djerem avec l'ouverture de nouveaux débouchés. Selon l'évolution des activités de transhumance, l'intensification des activités agricoles et la présence du seul point de franchissement du Lom, il est à prévoir une concentration de bétail aux environs du nouveau pont augmentant considérablement la pression sur les pâturages et les besoins en services divers. La création du réservoir impliquera la définition de nouvelles routes de transhumance. Aux alentours de Touraké, la

concentration d'éleveurs avec leurs troupeaux et la présence d'agriculteurs sédentaires exacerbera les conflits. De plus, la présence de route de transhumance dans la zone forestière en direction du parc national et dans le corridor de l'oléoduc, sont et seront incompatibles avec la vocation du Parc National de Deng Deng. La présence du parc jumelée à celle du réservoir implique le déplacement de ces routes de transhumance à partir de Mbitom vers Doyo puis de là vers Touraké et Bétaré Oya. Il en va de même pour les routes de transhumance qui se dirigent dans la zone comprise entre le Lom et le Pangar qui se trouvera enclavée.

Actuellement seulement une réfection de la piste piétonne entre Mbitom et Doyo est prévue dans le projet. L'aménagement d'une voie carrossable entre Mbitom et Doyo et la réfection de la piste Doyo –Bétaré Oya aurait comme intérêt de favoriser la circulation des biens et des personnes dans un axe général ouest-est au lieu de nord –sud ce qui pourrait contribuer à alléger les pressions sur la biodiversité, pourvu qu'un encadrement adéquat soit assuré, incluant un zonage et une surveillance appropriés du territoire.

Par contre, sans mesures d'accompagnement particulières, l'aménagement de cette piste pourrait entrainer un risque majeur d'augmentation du braconnage et de l'exploitation forestière illégale dans la zone entre Mbitom et le PN Mban et Djerem. C'et pourquoi cette piste ne peut être envisagée que dans la perspective de l'existence d'un contrôle effectif de la gestion des ressources naturelles dans la zone.

Au regard de cet effet cumulatif, il apparait nécessaire de revoir et de baliser de nouvelles routes de transhumance, de prévoir de forages pastoraux et aux environs de Touraké, d'envisager l'aménagement de pâturages améliorés comme par exemple la culture de bourgou dans la zone de décrue et diverses installations telles des parcs de vaccination, marchés à bétail et des abattoirs.

Toutefois, la saisie de ces opportunités nécessitera un appui substantiel du MINEPIA. Ce ministère devra mettre en place des agents techniques pour assurer l'encadrement et la formation technique des éleveurs et, contrôler la qualité des produits d'élevage. En outre, des infrastructures marchandes devront être aménagées pour la création de marchés à bétail dans le département.

Bien que les autorités gouvernementales n'aient pas de projets de développement agricole déclarés pour la zone, son désenclavement et sa faible densité démographique pourraient faciliter l'implantation de groupes internationaux, tels que la société Iko, qui cherche à aménager des plantations dans la région. En effet, les cultures irriguées, développées par les Chinois le long de la Sanaga, pourraient éventuellement être étendues le long du Lom et du Pangar. De tels développements pourraient constituer une source d'emplois et de revenus pour les populations locales. En outre, ce développement de la culture irriguée pourrait servir de modèle pour un essor de l'agro-business camerounais dans la région de l'Est. Par contre le développement de grands périmètres agricoles viendrait en conflit avec les activités d'élevage telles que pratiquées dans la zone de savane (sous-zones 3 et 4) et pourrait constituer une source additionnelle de pollution du réservoir part un apport de matières fertilisantes favorisant la croissance de la jacinthe d'eau dans le réservoir.

Afin d'appuyer cet essor, des facilitations administratives devront être accordées aux investisseurs privés. En outre, des terres devront leur être accordées par l'État dans le respect des droits fonciers des occupants actuels et en harmonisant les pratiques d'élevage pour limiter voir éviter les conflits.

8.4.4.3 Mesures recommandées

Les mesures additionnelles sont proposées dans le tableau suivant.

Agriculture et élevage dans la zone du barrage		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Accroissement de la demande pour les produits agricoles locaux	Appui aux paysans du département du Lom-et-Djerem en intrants agricoles, crédits, encadrement technique et commercialisation	Administration chargée de l'agriculture (MINADER)
Tensions entre agriculteurs locaux et paysans migrants	Appui technique à la préparation de plans d'utilisation des terres	Communes de Bélabo, Bertoua et Bétaré Oya
	Mise en place d'un mécanisme de gestion des conflits	Ministère de l'Agriculture (MINADER) MINATD MINEPIA
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Développement de l'agriculture dans les sous-zones 3 et 4	Mise en place d'un programme d'intensification de l'agriculture et d'accès au crédit rural dans le respect de l'environnement Limitation de l'utilisation des produits chimiques	Administration chargée de l'agriculture (MINADER) MINEP
Modification des routes de transhumance	Détermination et délimitation de routes de transhumance Forages pastoraux Parcs de vaccination Pâturages améliorés Appuis techniques pour l'encadrement et la formation des éleveurs et le contrôle de la qualité des produits d'élevage	Administration chargée de l'élevage (MINEPIA)
	Aménagement de marchés à bétail	Administration chargée de l'élevage (MINEPIA)
Développement de la culture irriguée commerciale et de l'agro-business	Facilitations administratives pour les investisseurs privés	Administration chargée des finances (MINFI)
	Cessions de terres du domaine national dans le respect des droits fonciers des occupants	Administration chargée des domaines (MINDAF)

8.4.5 Pêche

Les pêcheurs professionnels dans les différents campements du Lom, du Pangar, du Djerem, et de la Sanaga, en aval de Bélabo (campement de Ndouba Kanga) ont été estimés à environ 380. Dans leur quasi-totalité, ils sont aussi agriculteurs et partagent leur travail entre la pêche, surtout abondante de novembre à mai-juin, et les travaux des champs de juillet à octobre. Les pêcheurs font en grande majorité une pêche respectueuse de l'environnement, et les engins permettent surtout de capturer des poissons adultes.

Les pêcheurs mentionnent que des « étrangers » (Maliens, Nigérians) viennent parfois mener des campagnes de pêche durant plusieurs semaines, en utilisant des filets maillants de petite maille et/ou des sennes de plage, engins très destructeurs. Des conflits surgissent alors régulièrement.

8.4.5.1 Impacts cumulatifs sur la pêche sur 5 ans

Les activités qui peuvent avoir un impact significatif sur la pêche à court terme sont celles qui peuvent influencer la qualité de l'eau, soit :

- la mise en eau du réservoir;
- l'intensification des activités humaines induites par la construction du barrage et des autres infrastructures: déboisement de la retenue, rejets de déchets et d'effluents ménagers, pollution agricole (engrais, pesticides), etc.;
- un déversement accidentel d'hydrocarbures dans la retenue dû à l'oléoduc Tchad-Cameroun;
- les activités de récupération de l'or avant la mise en eau du réservoir.

La création du réservoir du barrage n'offrira pas de nouvelles perspectives de développement de la pêche à court terme. En effet, l'augmentation du potentiel halieutique ne surviendra qu'entre deux et cinq ans suivant la mise en eau du réservoir. Entre temps, la pêche traditionnelle pratiquée actuellement sera perturbée lors de la mise en eau prévue sur deux années. La pêche pourra aussi être perturbée localement par l'intensification de l'exploitation aurifère si la qualité de l'eau est dégradée. Les mesures prévues au PGES pourront permettre la gestion de ces effets.

8.4.5.2 Impacts cumulatifs sur la pêche sur 20 ans

À long terme, les principaux éléments susceptibles d'influencer l'évolution de la pêche dans la retenue sont :

- l'évolution de la qualité de l'eau selon les éléments présentés plus haut (voir section 8.4.1.2);
- le marnage du réservoir;
- la relocalisation des villageois de Lom Pangar près de Ouami;
- les modes de gestion de la pêche qui seront adoptés.

Un plan de gestion des pêches préparé dans le cadre de l'EES propose une stratégie de valorisation du potentiel halieutique qui sera créé par le barrage. Cette valorisation se ferait principalement par : 1) l'aide à la fourniture d'engins de pêche pour les communautés de pêcheurs existantes du Lom et du Pangar et; 2) la construction d'un site de débarquement du poisson à Dongo et d'une route rejoignant cette localité à Garga Sarali sur la RN1 afin de desservir le marché de Bertoua. Cette proposition permettrait d'alléger la pression directe sur le Parc mais fait en sorte qu'il serait difficile de valoriser la pêche dans le bras du Pangar à cause de la distance.

L'ouverture de la voie d'accès entre la retenue à Dongo et la RN1favorisera des initiatives individuelles pour l'exploitation des ressources halieutiques. Les pêcheurs allochtones, les transformatrices et les mareyeurs auront un accès beaucoup plus facile à la ressource. Grâce à ce désenclavement de la retenue, la filière pêche prendra un essor au profit des acteurs de la filière et des consommateurs de Bertoua.

Par contre la réinstallation des villageois de Lom Pangar près de Ouami engendrera une forte pression de la part des habitants pour y installer des infrastructures de débarquement appropriées pour la pêche, engendrant une augmentation de la circulation des personnes aux environs du parc national. De plus une partie significative du parc se trouve riverain au futur réservoir. Il faudra s'assurer par des patrouilles régulières qu'aucun campement ne s'y installe puisque traditionnellement les pêcheurs sont également chasseurs.

D'autre part, l'intensification des activités minières le long du bras du Lom combiné à l'exploitation de la bauxite de Ngaoundal pourraient avoir un effet significatif sur la

qualité de l'eau et altérer la pêche. Des plans de gestion environnementale des exploitations sont donc requis.

Enfin, l'augmentation de la disponibilité locale de poissons pourrait alléger la pression sur la viande de brousse.

8.4.5.3 Mesures recommandées

Outre les impacts directs et induits par la présence du réservoir il y a peu d'effets cumulatifs sur la pêche, donc aucune mesure additionnelle autres que les prescriptions environnementales pour protéger la qualité de l'eau.

8.4.6 Transport

La zone du projet est enclavée. Sa couverture en infrastructures et voies de communication est très faible.

8.4.6.1 Impacts cumulatifs sur le transport sur 5 ans

Les projets ou activités susceptibles d'avoir un impact cumulatif dans la zone à court terme sont :

- la construction du pont à Touraké;
- les travaux de réhabilitation des routes RN1 et RN10;
- le rétablissement du chemin piétonnier Doyo- Mbitom.

Après la réhabilitation des voies d'accès prévue au projet, la zone du projet de barrage bénéficiera à moyen terme d'une amélioration de ses infrastructures de transport. Bien que ces voies d'accès aient pour objectif premier l'accès au site du barrage, elles permettront également le désenclavement de certains villages de la zone. Outre les impacts induits par ces nouvelles routes aucun effet cumulatif sur le transport n'est attendu.

Le PGES du projet de barrage prévoit la construction d'un pont à Touraké sur le Lom, ce qui favorisera la mise en valeur agricole des terres de cette zone de savane tout en créant un point de convergence pour les éleveurs. Cette question a été traitée à la section précédente.

Par ailleurs, les travaux de réhabilitation des routes RN1 et RN10 en cours contribueront au désenclavement du département du Lom-et-Djerem et de la région de l'Est en général.

Toutefois, certaines zones demeureront très enclavées notamment celle entre Biboko au nord de Mararaba et Mbitom située sur l'axe du chemin de fer dans la sous-zone 3. Le PGES prévoit le rétablissement d'un chemin pour piétons entre Doyo et Mbitom. Par contre, les demandes des populations locales vis-à-vis le désenclavement de la zone, seraient satisfaites par la construction d'une piste carrossable entre ces deux localités. Il a été démontré à la section portant sur l'agriculture et l'élevage que l'aménagement d'une piste entre Doyo et Mbitom, accompagné de mesures de gestion du territoire pourrait bénéficier aux éleveurs en facilitant leurs déplacements vers le pont de Touraké, ce qui pourrait éventuellement diminuer la pression sur le parc national de Deng Deng.

8.4.6.2 Impacts cumulatifs sur le transport sur 20 ans

Les projets ou activités susceptibles d'avoir un impact cumulatif dans la zone à long terme sont les mêmes que ceux considérés pour le court terme auxquels s'ajoutent la construction d'une route entre Mbitom et Doyo tel que proposé dans le Plan directeur routier du MINTP.

La réhabilitation des routes RN1 et RN10 améliorera les liaisons entre Yaoundé, Bertoua et la RCA et facilitera les échanges commerciaux entre ce pays et le Cameroun. Sur un horizon de 20 ans, le désenclavement des villages du département du Lom-et-Djerem et l'amélioration des infrastructures à l'intérieur de la région de l'Est contribueront au développement économique de la région. Ces infrastructures favoriseront le développement et la commercialisation des produits agricoles, de l'élevage, forestiers et halieutiques.

La construction d'une route entre Doyo et Mbitom permettrait de désenclaver toute la sous-zone 3 et de faciliter la transhumance pour contourner le futur réservoir. Cependant, l'aménagement de cette piste n'est envisageable seulement dans une perspective où elle s'insère dans une stratégie de développement prévoyant des mesures de mise en valeur de l'agriculture et de l'élevage et la protection de la biodiversité du parc national de Mbam et Djerem.

L'amélioration des circuits de commercialisation favorisera une augmentation de la production et un accroissement des revenus des populations locales. À terme, l'amélioration des infrastructures de transport contribuera à la réduction de la pauvreté dans la région.

8.4.6.3 Mesures recommandées

Aucune mesure additionnelle n'est recommandée dans le cadre de la présente étude.

8.4.7 Approvisionnement en eau et assainissement

Même si la région de l'Est est bien dotée en ressources en eau de surface et souterraine, la couverture en eau potable des populations demeure toutefois très faible; seulement 17.8% des ménages ont accès à l'eau potable (ECAM III, 2008). Cette situation s'explique aussi par le fait que 30% des points d'eau sont en panne et environ 50% des forages sont non fonctionnels. Avec une croissance naturelle de la population d'environ 3% par année, le taux d'approvisionnement en eau potable régressera si cette situation n'est pas rectifiée. Du coté de l'assainissement il n'y a pratiquement aucune intervention dans la zone sur ce sujet.

8.4.7.1 Impacts cumulatifs sur l'approvisionnement en eau sur 5 ans

Les principales actions à considérer pour évaluer l'impact cumulatif sur l'approvisionnement en eau potable dans la zone du projet à court terme sont :

- l'afflux de nouvelles populations dans la zone en raison de la construction du barrage;
- l'intensification potentielle de l'agriculture et de l'élevage; et,
- l'augmentation du rythme d'exploitation de l'or.

Le PGES du projet hydroélectrique de Lom Pangar prévoit l'aménagement de puits dans les villages situés en aval et en bordure de la retenue, destinés aux camps de pêcheurs. L'aménagement de points d'eau pour faire face à l'afflux de population sur l'ensemble de la zone est également prévu. Ces aménagements seront accompagnés d'un apprentissage des techniques de nettoyage des puits ainsi que d'une sensibilisation sur la nécessité de maintenir une eau propre.

Les besoins pour satisfaire la migration spontanée telle que prévue entre 7 000 et 10 000 personnes implique qu'environ 35 nouveaux points d'eau ou forages (ou l'équivalent) sont requis sur la base de 300 personnes par point d'eau. Les besoins pour satisfaire la migration associée à l'exploitation de l'or ne sont pas connus.

8.4.7.2 Impacts cumulatifs sur l'approvisionnement en eau sur 20 ans

Les activités ou projets à considérer pour l'évaluation des effets cumulatifs à long terme sur les besoins en eau de consommation dans la zone sont :

- la croissance de la population induite par les différentes activités économiques.

Il n'existe pas à notre connaissance de programmes/projets spécifiques qui viennent en appui au secteur de l'approvisionnement en eau potable dans la région de l'Est. Seule l'élaboration d'une politique d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement en milieu rural (PAEPAR) sur financement de l'AFD est en cours. Elle devrait permettre de formuler une politique sectorielle, de définir un programme d'actions et d'investissements prioritaire et de renforcer la capacité du MINEE dans le respect de ses prérogatives, notamment la régulation et l'orientation politique du secteur.

Pour répondra aux seuls besoins de la croissance naturelle de la population (estimée à +12 000 habitants), on peut estimer que l'équivalent d'environ 40 nouveaux forages seront requis, sans améliorer la situation existante La campagne de sensibilisation et d'éducation sanitaire prévue au PGES contribuera à améliorer la situation à moyen terme et les acquis profiteront aux populations à long terme.

8.4.7.3 Mesures recommandées

Afin d'inclure le projet dans la logique d'un véritable plan d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement, il est indispensable de faire un inventaire précis des besoins en eau. Par exemple, l'approvisionnement de la plupart des centres de santé et des écoles n'est pas assuré aujourd'hui, et plusieurs forages ne fonctionnent plus. La mise en place de comités de gestion des points d'eau, pour un accompagnement à long terme en matière d'information, de formation et de maintenance, serait un moyen d'impliquer les populations dans la gestion pérenne des équipements et de l'environnement, et de favoriser ainsi la gestion locale des infrastructures collectives souhaitée par le gouvernement camerounais.

Approvisionnement en eau dans la zone du barrage		
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes	Établissement d'un plan d'investissements en matière d'approvisionnement en eau (ajout à moyen terme de l'équivalent d'au moins 75 nouveaux points d'eau pour répondre aux besoins additionnels)	Administration chargée de l'approvisionnement en eau (MINEE) et EDC dans le cadre de la mise en œuvre du PIR
	Mise en place de comités de gestion des points d'eau, tout en s'assurant de mettre à niveau les infrastructures désuètes ou non fonctionnelles	Administration chargée de l'approvisionnement en eau (MINEE)

8.4.8 Développement industriel

La zone du projet de barrage de Lom Pangar est riche en ressources minières et constitue une zone aurifère importante. L'activité minière est encore artisanale et a un caractère informel et anarchique qui se caractérise par un écart entre la production de la richesse et l'extrême pauvreté des populations dans la région, un manque à gagner pour l'État et les communautés locales, l'implication difficile des investisseurs privés

dans ce secteur pourtant porteur et la non prise en compte des préoccupations environnementales.

8.4.8.1 Impacts cumulatifs sur le développement industriel sur 5 ans

Les activités industrielles et le développement économique seront favorisés localement pour la fourniture de biens et de services requis par le projet (carrières, services divers, etc.) Il s'agit d'impacts directs et induits. La seule activité industrielle non liée au projet qui peut se développer à court terme est l'exploitation aurifère, déjà encadrée par un plan de sauvetage prévu par le projet. Aucun impact cumulatif n'est donc anticipé à court terme dans les sous-zones 1 à 4.

Dans le cadre du programme d'urgence pour le sauvetage de la richesse aurifère avant la mise en eau du barrage, la société C and K Mining (exploitant industriel) travaille avec les exploitants artisanaux regroupés en Gicamine (Groupes d'Initiatives Communes des Artisans Miniers) pour une exploitation rapide de l'or dans la zone.

Cette association existe aussi entre la société SACAM Mining (South Africa and Cameroon mining) et a permis la mécanisation de l'exploitation artisanale minière à travers le Cadre d'Appui et de Promotion de l'Artisanat Minier (CAPAM) mis en place en 2005. Deux autres entreprises seront également actives dans le secteur, soit Lokomat et Imperial Mining and Refining Ltd.

Les prix actuels de l'or favorisent grandement ces activités mais cette forte impulsion des activités ne se fera pas sans impacts potentiellement significatifs sur la qualité de l'eau et l'environnement puisque diverses pistes d'accès seront vraisemblablement requises. Cette intensification peut également amener une migration spontanée.

8.4.8.2 Impacts cumulatifs sur le développement industriel sur 20 ans

Les activités et projets à prendre en compte pour l'évaluation des effets cumulatifs à long terme sont :

- la poursuite de l'extraction de l'or dans la zone du Lom (hors retenue);
- la disponibilité de l'énergie produite par la centrale de pied.

La principale source d'impact potentiel positif sur le développement économique dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar est une meilleure disponibilité de l'énergie électrique en provenance de la centrale hydroélectrique au pied du barrage. Pour l'instant il est prévu que cette énergie soit acheminée au réseau de l'Est, ce qui devrait favoriser les entreprises et les consommateurs connectés à ce réseau grâce à une meilleure fiabilité, notamment à Bertoua et à Bélabo.

Dans le cadre du CAPAM, il y aura la mise en œuvre des mesures proposées pour le développement ordonné et l'insertion de l'activité minière dans le circuit formel. Ces projets et programmes vont entraîner :

- la création de nouveaux emplois;
- l'installation des investisseurs privés;
- l'afflux de la population masculine;
- le développement des techniques d'exploitation minière, surtout aurifère.

La réalisation de ce projet est prévue pour l'horizon 2016-2018. Les techniques d'exploitation aurifère qui seront utilisées et le nombre d'investisseurs privés qui vont s'installer restent à déterminer.

8.4.8.3 Mesures d'atténuation additionnelles

La question de l'électrification rurale, particulièrement dans les sous-zones 1 à 4 reste à clarifier puisqu'aucun plan précis n'a pu être identifié hormis quelques initiatives très

locales telles une mini-centrale hydroélectrique à Ndokayo qui serait éventuellement financée par la JICA.

8.4.9 Développement social

La région de l'Est en général et la zone du projet du barrage en particulier, sont très peu densément peuplées. La région est la plus pauvre du pays après celle de l'Extrême-Nord. Une insuffisance de personnel qualifié et un manque flagrant d'équipements et de budgets de fonctionnement limitent grandement la fourniture de services sociaux de base. La situation sanitaire dans la région de l'Est est préoccupante par rapport à la situation nationale. Le taux de prévalence du VIH/SIDA est nettement plus élevé dans la région qu'à l'échelle nationale notamment chez les jeunes et chez les femmes.

8.4.9.1 Impacts cumulatifs sur le développement social sur 5 ans

Les éléments à considérer pour l'évaluation des impacts cumulatifs sur le développement social à court terme sont :

- les déplacements de population attribuables au projet;
- l'afflux de population attribuable au projet;
- l'intensification des activités d'exploitation de l'or.

En phase de construction, le projet de barrage et l'intensification de l'exploitation de l'or entraîneront un afflux de population. Cette population sera constituée des travailleurs du chantier et des migrants à la recherche d'opportunités de travail ou de revenus. Dans les deux cas, il s'agira essentiellement d'hommes seuls. L'ÉIES du projet démontre les effets de cette présence sur le développement de la prostitution et la propagation du VIH/SIDA dans la zone. Le PGES prévoit des mesures de prévention auprès des travailleurs de chantier. Cependant, des mesures additionnelles seront requises pour la santé communautaire des populations voisines des chantiers du projet et des chantiers miniers, notamment celle des jeunes femmes, particulièrement à risque en raison de la pauvreté de la zone. Ces populations à risques incluent celles des villes de Bélabo, Bétaré Oya et Bertoua que les travailleurs migrants sont susceptibles de fréquenter durant leurs temps libres.

Au cours des trois années du chantier, la demande en produits agricoles fournira en principe d'importantes opportunités pour les paysans locaux (voir section précédente sur les impacts cumulatifs sur l'agriculture), dépendant de comment se fera l'approvisionnement du chantier. Ces opportunités permettront d'augmenter les revenus des paysans et de réduire la pauvreté dans le département du Lom-et-Djerem.

8.4.9.2 Impacts cumulatifs sur le développement social sur 20 ans

Les projets ou activités susceptibles d'avoir un impact cumulatif dans la zone à long terme sont :

- la construction du pont à Touraké;
- les travaux de réhabilitation des routes RN1 et RN10;
- l'exploitation des gisements aurifères en périphérie et hors de la retenue.

Le désenclavement de la zone favorisera le développement à long terme de l'économie de la région de l'Est. La croissance économique assurera des revenus supplémentaires aux populations locales. Malgré une croissance notable de la population de la région en général et du département du Lom-et-Djerem en particulier, la densité demeurera faible.

Cette faible densité continuera de constituer un handicap pour la fourniture de services sociaux de base aux populations. Sauf pour les villes de Bertoua, Bétaré Oya

et de Bélabo où une concentration urbaine facilite la fourniture de ces services, les localités rurales peu denses continueront de souffrir d'un manque d'équipements et de personnel. L'insuffisance des services sociaux de base (eau potable, éducation et santé) pourrait contribuer au dépeuplement des localités rurales et de la région de l'Est dont le taux de croissance démographique est nettement en-deçà de la moyenne nationale.

Les programmes actuels dans le domaine de la santé et de l'éducation ne prévoient pas une intensification des services dans les localités peu peuplées. Par conséquent, des efforts spécifiques devront être consentis par les autorités pour augmenter l'offre de services dans la zone et assurer une couverture sociale adéquate des populations. Ceci s'avèrera d'autant plus important aux alentours de Bétaré Oya ou convergeront les voies de transhumance et ou il est probable que les conflits entre agriculteurs et éleveurs soient exacerbés.

8.4.9.3 Mesures recommandées

Afin d'atténuer, bonifier et/ou assurer le suivi des impacts cumulatifs du projet sur le développement social dans la zone du barrage, des mesures additionnelles à celles du PGES devront être prises. Elles figurent au tableau ci-dessous.

Développement social dans la zone du barrage		
Impact cumulatif sur 5 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Propagation du VIH/SIDA dans les villages et les villes du département du Lom-et-Djerem	Programme substantiel de prévention du VIH/SIDA dans les localités rurales avoisinant le chantier et les villes du département	Administration chargée de la Santé Publique (MINSANTE)
Augmentation des revenus des paysans et diminution de la pauvreté		
Impact cumulatif sur 20 ans	**Mesure**	**Responsabilité**
Diminution de la pauvreté monétaire sans amélioration de l'accès aux services sociaux de base	Augmentation de l'offre en santé et en éducation pour une couverture sociale adéquate des populations rurales du département du Lom-et-Djerem	Administration chargée de la Santé Publique (MINSANTE) Administration chargée de l'Éducation MINE

8.4.10 Bilan des principaux impacts cumulatifs dans la zone du projet de barrage

Le tableau 8.5 présente le bilan des impacts cumulatifs dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar.

8.4.10.1 Court terme (5 ans)

L'analyse a démontré qu'à court terme le projet aurait peu d'effets cumulatifs dans les zones 1 à 4 puisque la plupart des impacts sont des impacts directs ou induits et qu'il y a assez peu d'activités ou de projets dans la zone qui ne sont pas liés au projet Lom Pangar lui-même.

La migration spontanée associée à la période de construction a été estimée par les études environnementales et sociales du projet dans une fourchette comprise entre 7 000 et 10 000 personnes. Celles-ci seront principalement dirigées vers les centres de recrutement qui seront établis à Bertoua, Bélabo et Bétaré Oya et les installations spontanées ne seront pas tolérées dans un rayon de 20 km autour de la zone de chantier. Pour assurer une meilleure protection de la biodiversité, cette interdiction devrait également s'étendre au delà de ce rayon pour inclure les bordures des voies

d'accès au barrage dans la sous-zone 1. Cette migration spontanée sera également observée dans la zone de Bétaré Oya suite à l'intensification de l'exploitation de l'or dans la région, intensification liée ou non au projet.

La création et la gestion adéquate du Parc National de Deng Deng assureront à court terme la protection des espèces protégées dans le parc et aux environs. Certainement le principal enjeu à court terme lié aux impacts potentiels directs et induits du projet est la gestion adéquate des ressources forestières et la protection de la biodiversité.

Au plan social des risques importants à court terme de transmission des IST et notamment du VIH/SIDA dans les villes en raison du nombre important de travailleurs attendus dans la zone. Cet impact se ferait sentir principalement à Bertoua et Bélabo mais également à Bétaré Oya. Un important programme de sensibilisation et de prévention est donc proposé pour limiter le phénomène.

8.4.10.2 Long terme (20 ans)

À long terme, l'importance des effets cumulatifs dépendra de plusieurs facteurs dont le nombre de migrants qui demeureront dans la zone à la fin de la période de construction. L'analyse a montré que la migration de la population dans la région de l'Est au cours des 20 prochaines années ne se fera pas principalement vers la zone de Lom Pangar, mais plutôt vers les grands projets industriels et miniers anticipés qui sont éloignés de Lom Pangar si ceux-ci se matérialisent.

D'autre part, des mesures déjà en place dont la création du parc national de Deng Deng et la gestion de l'UTO de Deng Deng permettront d'assurer une meilleure gestion des ressources dans la sous-zone 1.

Les autres éléments qui vont influencer le développement de la zone sont :

- l'évolution de l'agriculture dans les sous-zones 3 et 4 qui sera favorisé suite au désenclavement résultant de la présence du pont à Touraké;
- la gestion de la transhumance dans les sous-zones 3 et 4 dont les routes de migration devront être modifiées ou adaptées en raison de la création du parc national de Deng Deng, de la présence du réservoir et de la mise en place du pont à Touraké;
- la poursuite et le cas échéant l'intensification de l'exploitation de l'or dans les sous-zones 3 et 4.

Plusieurs mesures de gestion complémentaires permettront de gérer ces effets dont :

- la préparation d'un plan d'affectation des terres identifiant les zones à conserver et les modalités d'utilisation du sol;
- la mise sur pied d'un programme de gestion de l'élevage prévoyant les modifications et l'adaptation des routes de transhumance dans les zones 2, 3 et 4;
- un programme de gestion environnementale des exploitations minières prévoyant l'interdiction formelle d'utilisation des produits chimiques pour l'exploitation;
- la mise en place de l'approche de gestion communautaire de la faune (Community Wildlife Management) dans les communautés des sous-zones 1,2 et 3;
- l'ajout de nombreux forages pour répondre aux besoins minimaux des populations locales, élément fortement désiré par les populations.

À long terme, pour favoriser les communications ouest-est entre Mbitom et Doyo, l'aménagement d'une piste carrossable, tel que proposé dans le Plan directeur routier du MINTP, devra être envisagé comme mesure d'accompagnement au programme de gestion de la transhumance. L'aménagement de cette piste ne saurait être réalisée avant qu'une gestion adéquate de la faune ne soit implantés de manière à limiter le braconnage dans le parc national de Mbam et Djerem et aux environs.

Par contre la question de l'électrification rurale dans la zone du projet n'est pas complètement résolue puisque jusqu'à présent il n'y a pas de projets clairement définis, malgré que ce soit une demande insistante des populations locales.

Tableau 8.5 Bilan des impacts cumulatifs par sous-zone dans la zone du barrage

Sous-zone / Enjeu	Scénario 5 ans	Scénario 20 ans
Sous-zone 1 : Forêt de Deng Deng et régions avoisinantes		
Qualité de l'eau	• Risque de pollution des eaux du Lom lors des activités de récupération de l'or avant la mise en eau	• Dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'afflux de population, du déboisement excessif ou de l'intensification de l'agriculture ou de l'élevage • Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de l'exploitation de l'oléoduc Tchad-Cameroun • Risque de pollution des eaux du réservoir lors de l'extraction aurifère autour de la retenue de Lom Pangar
Forêts	• Déforestation potentielle aux alentours de la retenue	• Gestion efficace de la forêt par la présence de l'UTO Deng Deng
Biodiversité	• Augmentation du risque d'exploitation forestière illégale et du braconnage	• Conversion des forêts et savanes boisées en terres agricoles
Agriculture	• Accroissement de la demande pour les produits agricoles locaux • Tensions entre agriculteurs autochtones et paysans migrants allochtones	
Pêche		• Augmentation de la disponibilité locale des ressources halieutiques
Infrastructures et transport	• Désenclavement de la zone	• Amélioration des infrastructures de transport
Approvisionnement en eau		• Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes
Développement social	• Propagation des IST notamment du VIH/SIDA • Création d'emplois temporaires • Augmentation des revenus des paysans et diminution de la pauvreté • Accroissement de la prostitution • Accroissement des disparités de genre au détriment des femmes	• Amélioration générale des conditions sociales en raison des mesures prévues au PGES • Diminution de la pauvreté monétaire sans amélioration de l'accès aux services sociaux de base

Sous-zone / Enjeu	Scénario 5 ans	Scénario 20 ans
Sous-zone 2 : Zone située entre les rivières Pangar et Djerem		
Qualité de l'eau	• Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de la mise en œuvre du projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun	• Dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'afflux de population, du déboisement excessif ou de l'intensification de l'agriculture ou de l'élevage • Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de l'exploitation de l'oléoduc Tchad-Cameroun • Apport accru de matières en suspension dans le futur réservoir de Lom Pangar en provenance du projet de la bauxite de Ngaoundal
Forêts	• Déforestation potentielle aux alentours de la retenue	
Biodiversité	• Augmentation du risque d'exploitation forestière illégale et du braconnage	• Menaces sur la biodiversité associée aux activités de transhumance
Élevage	• Modification des patrons de déplacement des éleveurs transhumants	• Gestion de la l'élevage transhumant
Pêche		• Augmentation de la disponibilité locale des ressources halieutiques
Infrastructures et transport		• Désenclavement de la zone
Développement social		• Amélioration générale des conditions sociales en raison des mesures prévues au PGES • Augmentation des revenus des paysans et diminution de la pauvreté
Sous-zone 3 : Zone située entre les rivières Lom et Pangar		
Qualité de l'eau	• Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de la mise en œuvre du projet d'adaptation de l'oléoduc Tchad-Cameroun • Risque de pollution des eaux du Lom lors des activités de récupération de l'or avant la mise en eau	• Dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'afflux de population, du déboisement excessif ou de l'intensification de l'agriculture ou de l'élevage • Risque de déversement d'hydrocarbures dans la retenue lors de l'exploitation de l'oléoduc Tchad-Cameroun • Apport accru de matières en suspension dans le futur réservoir de Lom Pangar en provenance du projet de la bauxite de Ngaoundal • Risque de pollution des eaux du réservoir lors de l'extraction aurifère autour de la retenue de Lom Pangar

Sous-zone / Enjeu	Scénario 5 ans	Scénario 20 ans
Forêts	• Déforestation potentielle aux alentours de la retenue	
Biodiversité	• Augmentation du risque d'exploitation forestière illégale et du braconnage	• Conversion des forêts et savanes boisées en terres agricoles
Agriculture	• Accroissement de la demande pour les produits agricoles locaux • Tensions entre agriculteurs autochtones et paysans migrants allochtones	• Développement de l'agriculture • Développement de la culture irriguée commerciale et de l'agro-business
Élevage	• Modification des patrons de déplacement des éleveurs transhumants	• Gestion de la l'élevage transhumant
Pêche		• Augmentation de la disponibilité locale des ressources halieutiques
Infrastructures et transport	• Désenclavement de la zone (pont de Touraké)	• Amélioration des infrastructures de transport
Approvisionnement en eau	• Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes	• Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes
Développement industriel	• Intensification des activités minières	• Intensification des activités minières
Développement social		• Amélioration générale des conditions sociales en raison des mesures prévues au PGES • Diminution de la pauvreté monétaire sans amélioration de l'accès aux services sociaux de base
Sous-zone 4 : Zone située au sud-est de la rivière Lom		
Qualité de l'eau	• Risque de pollution des eaux du Lom lors des activités de récupération de l'or avant la mise en eau	• Dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'afflux de population, du déboisement excessif ou de l'intensification de l'agriculture ou de l'élevage • Risque de pollution des eaux du réservoir lors de l'extraction aurifère autour de la retenue de Lom Pangar
Forêts	• Déforestation potentielle aux alentours de la retenue	
Biodiversité	• Augmentation du risque d'exploitation forestière illégale et du braconnage	• Conversion des forêts et savanes boisées en terres agricoles
Agriculture	• Accroissement de la demande pour les produits agricoles locaux • Tensions entre agriculteurs autochtones et paysans migrants allochtones	• Développement de l'agriculture • Développement de la culture irriguée commerciale et de l'agro-business
Élevage		• Gestion de la l'élevage transhumant

Sous-zone / Enjeu	Scénario 5 ans	Scénario 20 ans
Pêche		• Augmentation de la disponibilité locale des ressources halieutiques
Approvisionnement en eau	• Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes	• Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes
Développement industriel	• Intensification des activités minières (plan de sauvegarde)	• Intensification des activités minières
Développement social	• Création d'emplois temporaires • Afflux temporaire de population masculine • Accroissement de la prostitution • Propagation des IST notamment du VIH/SIDA • Accroissement des disparités de genre au détriment des femmes.	• Diminution de la pauvreté monétaire sans amélioration de l'accès aux services sociaux de base • Amélioration générale des conditions sociales en raison des mesures prévues au PGES

9 Recommandations et estimation des coûts

La présente section présente une synthèse des impacts cumulatifs significatifs identifiés dans le cadre de la présente ÉIEC, et surtout des mesures environnementales et sociales afférentes recommandées, y compris les indicateurs et la période de mise en œuvre de ces mesures, les responsabilités et les coûts, et ce à court terme et long terme.

Les impacts cumulatifs significatifs sont ceux repris dans les tableaux synthèses présentés dans le chapitre 8 ci-dessus. Pour rappel, il s'agit essentiellement des impacts issus de la combinaison des impacts directs, indirects et induits du projet hydroélectrique de Lom Pangar et des impacts des autres projets, plans et programmes existants ou prévus à moyen et long terme dans la zone d'influence du projet Lom Pangar, sur les composantes environnementales et sociales valorisées (identifiées *a priori*).

Les principaux impacts cumulatifs bénéfiques associés au projet Lom Pangar identifiés dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

- La possibilité de mieux connaître les écosystèmes aquatiques et riverains de la Sanaga par la mise en place d'un programme rigoureux de suivi environnemental;
- La possibilité de générer d'importants investissements énergétiques et industriels, qui créeront de nombreux emplois, tant lors de la réalisation de ces projets que lors de leur exploitation;
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre par la substitution de la filière thermique par la filière hydroélectrique;
- La protection de la biodiversité du massif forestier de Deng Deng;
- Le désenclavement de la zone en amont du barrage de Lom Pangar;
- Le développement de la filière pêche dans la zone du barrage;
- L'amélioration de l'accès à l'électricité dans la Région de l'Est et dans les zones urbaines en aval;
- La gestion intégrée du bassin versant de la Sanaga;
- Une amélioration générale des conditions sociales dans la zone du projet, grâce à la mise en œuvre combinée du PGES et du PDR;
- Une contribution significative à la réduction de la pauvreté.

Les mesures recommandées pour atténuer les impacts cumulatifs négatifs en aval du barrage, et ce jusqu'à l'embouchure de la Sanaga, sont résumées dans le tableau 9.1. Ces mesures sont regroupées dans deux programmes de suivi, soit un programme pour l'estuaire et un programme de suivi pour la Sanaga moyenne. Les mesures touchant l'aménagement Pont Rail ne sont pas indiquées puisque ce projet devra faire l'objet d'une évaluation environnementale détaillée avant toute décision.

De la même manière, le tableau 9.2 présente les informations relatives aux mesures recommandées pour atténuer les impacts cumulatifs négatifs dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar, ainsi que pour bonifier certains des impacts cumulatifs positifs.

Les détails des coûts des mesures proposées dans le cadre des programmes pour la Sanaga moyenne, l'estuaire et la zone du barrage sont présentés à l'annexe C.

De plus, des coûts additionnels sont prévus pour un appui à la mise en place de l'Agence du bassin de la Sanaga et l'élaboration d'un plan d'action à court, moyen et long terme pour l'aménagement intégré du bassin versant de la Sanaga.

Les coûts des mesures imputés aux différentes organisations camerounaises concernées sont des coûts autres que ceux normalement inclus dans le budget régulier de l'État, soit les salaires des fonctionnaires et les frais d'opérations. Ces coûts ne comprennent donc pas non plus les investissements et les dépenses de fonctionnement des organisations concernées qui seront précisées dans les études recommandées. Ces coûts devront donc être pris en charge soit en partie dans le dans le cadre du PGES du projet ou par des programmes particuliers tels que le plan de développement régional (PDR) du Lom-et-Djérem, puisque plusieurs mesures s'adressent à des sujets qui débordent les stricts impacts du projet.

Le montant global des coûts des mesures recommandées s'élève en FCFA et $ US de 2011 comme suit:

Programme Estuaire :	393	Millions FCFA	(827 500 $US)
Programme Sanaga moyenne :	330	Millions FCFA	(694 300 $US)
Programme Zone du barrage :	850	Millions FCFA	(1 788 700 $US)
Gestion intégrée du bassin versant :	102	Millions FCFA	(215 000 $US)
TOTAL :	**1 674**	**Millions FCFA**	**(3 524 500 $US)**

(1 $US = 475 FCFA)

Les mesures prévues dans le cadre des programmes Estuaire et Sanaga moyenne seront pour le bénéfice non seulement du projet hydroélectrique de Lom Pangar, mais également des projets hydroélectriques qui pourront voir le jour grâce à la régulation accrue des débits de la Sanaga par la présence du barrage de Lom Pangar. Dans ces conditions, les maîtres d'ouvrage de ces futurs aménagements hydroélectriques devront contribuer au financement de ces mesures.

Tableau 9.1 Synthèse des mesures recommandées à l'aval de la zone du projet de barrage de Lom Pangar

Programme Estuaire

Impact cumulatif	Mesure	Indicateur	Période	Coût (FCFA 2011)	Responsabilité
Modification de l'intrusion marine en période de crue et en étiage	État de référence du front salin	Position du front salin en crue et en étiage	Avant la mise en eau pendant 1 an	56,7 millions	EDC
	Suivi de la position du front salin		Sur une période minimale de 2 ans après la mise en eau	49,6 millions	EDC
Modification potentiellement mineure de la mangrove	État de référence de la mangrove	Superficie, position et état de la mangrove	Avant la mise en eau	30,8 millions	MINFOF
	Suivi de la mangrove		5 et 10 ans après la mise en eau	48,7 millions	MINFOF
Effet potentiellement peu significatif sur les espèces à statut précaire	État de référence des espèces à statut précaire dont le Lamentin d'Afrique, les tortues, etc.	Population de l'espèce et état de l'habitat	1 an avant la mise en eau	15 millions	MINFOF
	Suivi des espèces à statut précaire		Pendant 3 ans après la mise en eau	22,5 millions	MINFOF
Modifications aux communautés pélagiques et benthiques de la Sanaga inférieure en raison de la modification des taux de salinité, principalement en étiage	État de référence des pêches des espèces pélagiques et benthiques	Pélagiques : Diversité et importance relative des populations Benthiques : Dispersion, diversité et densité relative des populations	Avant la mise en eau	79,8 millions	MINEPIA
	Suivi des pêches des espèces pélagiques et benthiques		Pendant 3 ans après la mise en eau	90 millions	MINEPIA

Programme Sanaga Moyenne

Impact cumulatif	Mesure	Indicateur	Période	Coût (FCFA 2011)	Responsabilité
Modifications ponctuelles des conditions d'érosion de la Sanaga moyenne	État de référence des berges sensibles à l'érosion et des sites d'exploitation du sable	Nombre de sites d'érosion Longueur de berge affectée Localisation des sites d'exploitation du sable	Avant la mise en eau, en période d'étiage et de crue	86 millions	EDC
	Suivi des berges sensibles à l'érosion et des sites d'exploitation du sable		Après la mise en eau, en période d'étiage et de crue sur 2 ans	64,8 millions	EDC
Risque de diminution des aires de fraie dans les zones moins encaissées de la Sanaga moyenne	Caractérisation des zones inondables en conditions actuelles	Superficie des zones inondables	Avant la mise en eau, en période de crue sur 2 ans, en même temps que l'état de référence des berges	Inclus dans le coût de l'état de référence des berges	EDC
	Suivi des zones inondables en conditions futures		Après la mise en eau, en période de crue sur 2 ans, en même temps que le suivi des berges	Inclus dans le coût du suivi des berges	EDC
Changement dans la répartition des populations de poissons dans la Sanaga moyenne	État de référence des populations ichthyennes et de la pêche	Liste et diversité des espèces présentes Importance des débarquements	Après la mise en eau	77,9 millions	EDC
	Suivi des populations ichthyennes		Tous les 2 ans après la mise en eau (3 fois)	101 millions	EDC

Tableau 9.2 Synthèse des mesures recommandées dans la zone du projet de barrage de Lom Pangar

Impact cumulatif	Mesure	Indicateur	Période	Coût (FCFA 2011)	Responsabilité
Risque de pollution des eaux par la récupération de l'or avant la mise en eau et intensification de l'exploitation aurifère	Développement et mise en œuvre d'un programme de gestion environnementale de l'exploitation des gisements aurifères et interdiction des produits chimiques	Indicateurs de la qualité de l'eau	Long terme	72,2 millions	Administrations chargées de l'environnement (MINEP) et des mines (MINIMIDT) et exploitants miniers
Dégradation de la qualité de l'eau en raison de l'afflux de population, déboisement excessif et intensification de l'agriculture ou de l'élevage	Préparation d'un plan d'affectation des terres et de mesures de gestion environnementales de protection de la qualité de l'eau	Indicateurs de la qualité de l'eau	Court terme	61,9 millions	Administrations chargées de l'aménagement du territoire (MINEPAT) et de l'Environnement (MINEP)
Déforestation hors de la retenue	Optimisation de la localisation des voies d'accès lors du déboisement	Surface déboisée hors retenue (doit être nulle)	Court terme		Administration chargée des forêts (MINFOF)
	Renforcement des effectifs, des capacités et des actions des services locaux du MINFOF, incluant une étude institutionnelle	Taux de déforestation de la zone	Court terme	95,9 millions	Administration chargée des forêts (MINFOF)
Augmentation de l'exploitation forestière illégale et braconnage	Création de forêts communautaires et mise en œuvre de l'approche WCM	Superficie des forêts communautaires sous plan de gestion	Long terme	81,5 millions	ONG et Administration chargée des forêts (MINFOF)
	Renforcement de la surveillance	Volumes de bois exploités illégalement Population de gorilles et chimpanzés	Court terme	Inclus ci-dessus	Administration chargée des forêts (MINFOF)

Impact cumulatif	Mesure	Indicateur	Période	Coût (FCFA 2011)	Responsabilité
Conversion des forêts et savanes boisées en terres agricoles	Sensibilisation aux techniques agroforestières	Superficie agroforestière	Long terme	53,1 millions	Administration chargée des forêts (MINFOF)
	Détermination et renforcement du statut de protection du couloir boisé entre les parcs nationaux de Deng Deng et de Mbam et Djerem	Statut de la zone	Court terme	10,9 millions	Administration chargée de la faune (MINFOF)
Accroissement de la demande pour les produits agricoles locaux	Appui aux paysans du département du Lom et Djerem en intrants agricoles, crédits, encadrement technique et commercialisation	Revenus agricoles	Long terme	91,6 millions	Administration chargée de l'agriculture (MINADER)
Tensions entre agriculteurs autochtones et paysans migrants allochtones	Préparation de plans communaux d'utilisation des terres	Superficie planifiée du territoire	Court terme	18,8 millions	Sous-préfectures de Bélabo, Bertoua et Bétaré Oya
	Mise en place du mécanisme de gestion des conflits	Nombre de conflits	Long terme		Administration chargée de l'élevage (MINEPIA
Ouverture de nouveaux marchés pour les éleveurs transhumants	Appuis techniques pour l'encadrement et la formation des éleveurs et le contrôle de la qualité des produits d'élevage	Qualité des produits de l'élevage	Long terme	56,2 millions	Administration chargée de l'élevage (MINEPIA)
Modification et adaptation des routes de transhumance suite à la présence du parc national Deng Deng et du pont à Touraké	Préparation d'un plan prévoyant : - Détermination de nouveaux corridors de transhumance - Forages et points d'eau pastoraux - Parcs de vaccination - Pâturages améliorés - Infrastructures d'abatage	Plan et infrastructures en place	Court terme	31,9 millions	Administration chargée de l'élevage (MINEPIA

Impact cumulatif	Mesure	Indicateur	Période	Coût (FCFA 2011)	Responsabilité
Développement de la culture industrielle dans les sous-zones 3 et 4	Facilitations administratives pour les investisseurs privés	Superficie des périmètres	Long terme	PM	Administration chargée des finances (MINFI)
	Cessions de terres du domaine national dans le respect des droits fonciers des occupants et conformément aux plans d'affectation des terres	Plaintes des occupants	Long terme	PM	Administration chargée des domaines (MINDAF)
Insuffisance de desserte d'eau potable aux populations locales et migrantes	Établissement d'un plan d'investissements en matière d'approvisionnement en eau	Taux de desserte de l'eau potable	Court et long terme	28,4 millions	Administration chargée de l'approvisionnement en eau (MINEE)
	Mise en place de comités de gestion des points d'eau	Nombre de comités	Court terme	30 millions	Administration chargée de l'approvisionnement en eau (MINEE) et communautés locales
Propagation du VIH/SIDA dans les villages et les villes du département du Lom-et-Djerem	Programme substantiel de prévention du VIH/SIDA dans les localités rurales avoisinant le chantier et les villes du département	Taux de prévalence du VIH/SIDA dans les localités rurales avoisinant le chantier et les villes du département	Court terme	106,5 millions	Administration chargée de la Santé Publique (MINSANTE)
Diminution de la pauvreté monétaire sans amélioration de l'accès aux services sociaux de base	Augmentation de l'offre en santé et en éducation pour une couverture sociale adéquate des populations rurales du département du Lom-et-Djerem	Indicateurs courants des secteurs de la santé et de l'éducation	Long terme	110,6 millions	Administrations chargées de la Santé Publique (MINSANTE) et de l'éducation (MINEDUB)

10 Bibliographie

BUCREP avril 2010. Recensement général de la population et de l'habitat 2005. Bureau Central des Recensements et des Études de Population.

Coyne and Bellier, september 2006. Lom Pangar Development, Adaptation of Chad-Cameroon pipeline.

Coyne-et-Bellier, avril 2010. Avant-projet détaillé du barrage de l'aménagement hydroélectrique de Lom Pangar.

DJAMA, T.et NNA ABO'O, P.1999. Aperçu de la pêche camerounaise.

EDF, avril 2010. Expertise sur la problématique gaz à effet de serre du projet Lom Pangar.

Ekodeck, G.E., non daté Caractérisation des produits issus de l'altération de quelques roches de la région de Yaoundé par méthode normative.

Enquête Démographique et de Santé (EDS), 2004. Bureau Central de Recensements et des Études de Population.

Enquête Démographique et de Santé (EDS), 2004. Bureau Central de Recensements et des Études de Population, Mesure DHS+, ORC Macro.

Enviro-Protect, 2009. Rapport de l'état de la biodiversité au Cameroun.

ERE DEVELOPPEMENT, mars 2009. Étude d'impact environnemental sommaire des pistes d'accès au site de Lom Pangar.

Folack, J. et Gabche, C.E. *s.d*. Natural and Anthropogenic Characteristics of the Cameroon Coastal Zone. Institute of Agricultural Research for Development (IRAD) - Research Station for fisheries and Oceanography.

Giresse, P., Megope-Foonde, J.P., Ngueurchoua, G. Aloisi, J.C., Kuete, M. et Monteillet, J. 1996. Carte sédimentologique du plateau continental du Cameroun à 1 : 200 000. Édition de l'Orstom. Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération. Collection notice explicative N^0 111. Paris. 29 p.

Goubely A-G. et E. Rothenbühler, 2007. Analyse des impacts cumulatifs du projet de barrage de Lom Pangar. CERDI-AFD. 162 p.

Groupement IRD-BCEMOM-BRLi. 2003. Aménagement hydroélectrique de Garafi sur le Konkoure : Étude de l'impact de barrage de Garafi sur l'estuaire et le bassin versant du Konkoure. Tomes 1 et 2. Rapport final. République de Guinée. Ministère de l'Énergie et de l'Hydraulique. Électricité de Guinée (EDG).

IED, HYDROCONSEIL, EED, 2008. Élaboration du diagnostic du secteur eau et énergie, Rapport final-Composante Eau. MINEE.40 p.

INFOPÊCHE. http://www.globefish.org/files/Cameroun_133.pdf.

Institut National de la Statistique (INS) et ORC Macro. 2004, Enquête Démographique et de Santé du Cameroun 2004, juin 2005, 318 pages + annexes.

Institut National de la Statistique (INS), Annuaire Statistique du Cameroun, Édition 2008, 546 pages.

ISL/ORÉADE-BRÈCHE/SOGREAH, décembre 2007. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar - Analyse des impacts et proposition de mesures compensatoires en vue de l'installation des équipements et des cités de chantier en rive droite du Lom.

ISL/ORÉADE-BRÈCHE/SOGREAH, décembre 2007. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar - Étude complémentaire visant à renforcer les connaissances des populations de grands primates en foret de Deng Deng.

ISL/ORÉADE-BRÈCHE/SOGREAH, juin 2007. Étude d'optimisation de la capacité utile de la retenue.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 1 : Étude des alternatives. Rapport final, juillet 2005, 133 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 2 : Végétation. Rapport après consultation, juin 2005, 118 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 3 : Faune. Rapport après consultation, juin 2005, 173 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thèmes 4 et 5 : Consultation publique & encadrement des populations. Rapport après consultation, octobre 2005, 127 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 6 : Infrastructures et équipements. Rapport final provisoire, 12 juillet 2005, 197 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 7 : Étude de la pêche. Rapport final, juillet 2005, 90 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thèmes 8 et 9 : Agriculture & élevage. Rapport après consultation, juin 2005, 166 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 10 : Urbanisation. Volume 1 : volet « afflux de population ». Rapport après consultation, octobre 2005, 38 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 10 : Urbanisation. Volume 2 : volet « développement de Betare-Oya ». Rapport après consultation, octobre 2005, 125 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 12 : Zones d'emprunt, accès, cité, et zone de chantier pour l'EIE du projet de barrage-réservoir de Lom Pangar. Rapport après consultation, juin 2005, 121 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 13 : Rupture de barrage. Rapport final, juillet 2005, 115 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 14 : Impact hydraulique à l'aval. Rapport final, juillet 2005, 163 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 15 : Qualité des eaux. Rapport final, juillet 2005, 110 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 16 : Impact sur la santé. Rapport final, octobre 2005, 144 p et annexes.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Rapport de synthèse. Rapport final, octobre 2005, 323 p et annexes.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 19 : Indemnisations. Rapport après consultation, juin 2005, 109 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 20 : Impacts cumulatifs oléoduc. Rapport après consultation, juin 2005, 130 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 21 : Héritage culturel. Rapport après consultation, juin 2005, 85 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 22 : Archéologie. Rapport après consultation, juin 2005, 95 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 23 : Socio-économie. Rapport après consultation lors de la restitution des Études de l'Impact sur l'Environnement, octobre 2005, 165 p.

ISL/ORÉADE–BRÈCHE/SOGREAH. 2005. Étude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 24 : Biodiversité. Rapport après consultation, octobre 2005, 115 p.

ISL-Oréade-Brèche, 2008. Étude des risques associés à un déversement d'hydrocarbures dans la retenue de Lom Pangar.

ISL-Oréade-Brèche, 2009. Étude environnementale du projet de l'usine électrique et de la ligne haute tension Lom Pangar - Bertoua - État initial. Projet de rapport final.

ITALTREND, HYDRO R&D Int., SOPEX, 2009. Formulation du programme de développement rural dans les régions du Nord-Ouest, de l'Est et de l'Extrême Nord du Cameroun. Rapport de mission. 85 p. et annexes.

Kannupandi, T., Soundarapandian, P. et N. Rajendran, *s.d*. Prawns and Shrimps. Centre of Advanced Study in Marine Biology, Annamalai University. http://ocw.unu.edu/international-network-on-water-environment-and-health/unu-inweh-course-1-mangroves/Prawns-and-shrimps.pdf

MEPN, 2008. Rapport sur l'État de la biodiversité Marine et côtière de Cameroun.

MINADER, 2008. Rapport annuel d'activités de la Délégation régionale de l'agriculture et du développement rural de l'Est. 60 p.

MINEPAT, 2002. Schéma directeur régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SDRADDT) - Région du Littoral. 22 p.

MINEPAT, 2002. Schéma directeur régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SDRADDT) - Région du Centre. 21 p.

MINEPAT, 2002. Schéma directeur régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SDRADDT) - Région de l'Est. 21 p.

MINEPIA, 2002. Stratégie sectorielle de l'élevage, des pêches et des industries animales. 95 p.

Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, juillet 2005. Document de stratégie de développement du secteur rural, actualisation 2005, document provisoire, 98 pages.

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du territoire de la République du Cameroun, Cameroun Vision 2035, Document de travail, Draft 4, juin 2009, 69 pages.

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du territoire de la République du Cameroun, Document de stratégie pour la croissance et l'emploi, projet, 2009, 112 pages.

Ministère de l'Énergie et de l'Eau, juillet 2006. Plan de Développement à long terme du Secteur de l'Électricité Horizon 2030 (PDSE 2030).

Ministère de la Santé Publique, 2001 : Stratégie Sectorielle de la Santé, 100 p.

Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries animales, Direction des productions animales, Rapport annuel. Yaoundé, 2000.

Ministère des Travaux Publics de la République du Cameroun, Carte des projets d'investissements à moyen terme sur le réseau routier, Carte No AT11003, carte produite par DHN Consultants dans le cadre de la Missions d'assistance technique conjointe 9e FED – C2D, 23 octobre 2009.

Ministère des Travaux Publics de la République du Cameroun, Carte des routes nationales du Cameroun, Carte No AT0100, carte produite par DHN Consultants dans le cadre de la Missions d'assistance technique conjointe 9e FED – C2D, 14 juillet 2009.

Ministère des Travaux Publics de la République du Cameroun, Étude du Plan Directeur Routier du Cameroun, document produit par AIC Progetti S.p.A, avec l'appui de l'Union Européenne, Rapport final, février 2006, 172 pages + documents annexes.

Ministère des Travaux Publics de la République du Cameroun, juin 2006. Stratégie du Secteur du Bâtiment et des Travaux Publics, document de synthèse, 113 pages.

Ministère des Travaux Publics de la République du Cameroun, Plan Directeur Routier du Cameroun, document produit par AIC Progetti S.p.A, avec l'appui de l'Union Européenne, document de synthèse, février 2006, 57 pages.

Ndam Ngoupayou, J.R., Kpoumie, A. Boeglin, J-L., Lienou, G., Nfocgo, A.K. et Ekodeck, G.E. 2007. Transports solides et érosion mécanique dans un écosystème tropical d'Afrique : exemple du bassin versant de la Sanaga au Sud - Cameroun Département des Sciences de la Terre, Faculté des Sciences, BP 812, Université de Yaoundé I, Cameroun. IRD - Cameroun, BP 1857 Yaoundé – Cameroun.

NORPLAN et EcoLao, octobre 2004. Cumulative impact assessment and Nam Theun 2 contributions. Final report.

ONDOA MANGA TOBIE. 2006. Analyse des politiques agricoles mises en œuvre au Cameroun depuis 1960. Mai 2006, 70 p.

Oréade-Brèche, mars 2011. Projet Hydroélectrique de Lom Pangar, Evaluation environnementale et sociale (EES). Volume 1. Evaluation des impacts environnementaux et sociaux (EIES), Projet de rapport final.

Oréade-Brèche, mars 2011. Projet Hydroélectrique de Lom Pangar, Evaluation environnementale et sociale (EES). Volume 2. Plan de gestion environnementale et sociale, Projet de rapport final.

Oréade-Brèche, juillet 2010. Reformulation de l'étude d'impacts et du plan de gestion environnemental et social du barrage de Lom Pangar - Étude complémentaire du volet archéologie.

Oréade-Brèche, juillet 2010. Reformulation de l'étude d'impacts et du plan de gestion environnemental et social du barrage de Lom Pangar - Plan de gestion des pêches.

Oréade-Brèche, juillet 2010. Reformulation de l'étude d'impacts et du plan de gestion environnemental et social du barrage de Lom Pangar - Faisabilité d'un plan de gestion de la sante publique - Projet de rapport final.

Oréade-Brèche, juillet 2010. Reformulation de l'évaluation environnementale et sociale du projet hydroélectrique de lom Pangar - Plan de gestion environnemental et social pour la construction du barrage et des autres infrastructures.

Oréade-Brèche/ISL, août 2010. Étude d'impact sur l'environnement du barrage de Lom Pangar - Plan d'indemnisation et de réinstallation composante barrage - Rapport provisoire avant consultation.

Oréade-Brèche/ISL, août 2010. Plan d'indemnisation et de réinstallation composante « usine hydroélectrique et ligne électrique. Rapport provisoire avant consultation.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 2007. Profil de la pêche par pays FID/CP/CMR. ftp://ftp.fao.org/fi/document/fcp/fr/FI_CP_CM.pdf.33p.

Peuplesawa.com, 2007. http://peuplesawa.com.

République du Cameroun, 2005. Révision du Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté (DSRP) – document transitoire, 44 p.

République du Cameroun, 2009.Document de Stratégie pour la Croissance et l'emploi.

Ruë, O. 1995. Mémoire des mangroves : revue et évaluation des interventions publiques en milieu de mangrove depuis 50 ans.

Sentongo, G.W. et J.C.Njock. 1987. Marine Fishery Resources of Cameroon. A Review of Exploited Fish Stock. Program for the development of fisheries in the Eastern Central Atlantic Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic Food and Agriculture Organization of the Unites Nations. Rome.

Sheves, G.T. s.d. Contribution au plan directeur des pêches et de l'aquaculture. Programme de coopération technique. FAO. http://www.fao.org/docrep/field/003/AC083F/AC083F00.htm#TOC.

Tecsult International, juillet 2007. Étude d'évaluation socio-économique du pipeline Tchad/Cameroun, document élaboré pour le Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines, rapport final, 228 pages.

Tecsult-Sogreah, novembre 2006. Projet d'aménagement hydroélectrique de Nachtigal - Cameroun. Étude d'impact environnemental. Rapport final. Pagination multiple et annexes.

UNEP et CMS. s.d. Plan d'action pour la conservation du Lamentin d'Afrique. Annexe I du Mémorandum d'Accord sur la conservation des lamantins et des petites cétacés d'Afrique occidentale et de Macaronésie.

Wirrmann, Denis. 1992. Le Lac Ossa : Une monographie Préliminaire. Revue de Géographie de Cameroun, Vol. X1, n.1. 38 p.

World Fish Center et IRD, 2008. Le projet Hydroélectrique de Lom Pangar : Évaluation des impacts sur la pêche et les poissons, Recommandations et Propositions de mesures d'atténuation et de suivi d'impact.

Zabi, G.S.F. et Le Loeuff, P. 1992. Revue des connaissances sur la faune benthique des milieux margine-littoraux d'Afrique de l'Ouest-Première partie : biologie et écologie des espèces. Fko. hydrobiol. trop. 25 (3) : 209-251 (1992).

Annexe A

Liste des personnes rencontrées lors des consultations institutionnelles

LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES

N^{os}	Nom	Organisme
1	Mme Thérèse Olomo-Belinga née Bessomo	Docteur en Droit Privé, Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique
2	M. Ngueina Ollo	Expert Énergie, BAD
3	M. Mba	Infrastructures, BAD
4	M. Pierre Serge Tchounkoue	Directeur, Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Direction de l'Aménagement du Territoire et de la Mise en Valeur des Frontières
5	M. Alexis Célestin Manguele	Sous-directeur, Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Direction de l'Aménagement du Territoire et de la Mise en Valeur des Frontières
6	M. Francis Dany Matip Nouga	Chargé d'Études Assistant, Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Direction Générale de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
7	M. Bekolo Tataw Dorothy	Sous-directeur des Établissements Humains, Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
8	M. Jean Pierre Kedi	Secrétaire Général, Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique
9	M. Jean-Marc Lajoie	Chef de secteur Santé, Sécurité & Environnement, Rio Tinto Alcan
10	M. Louis-Marie Essama	Inspecteur Général, Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique
11	M. Paul Ntep Gweth	Coordonnateur du CAPAM, Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique
12	M. Dombu	Chef de Division, Division des Études, de la Planification, de la Programmation et de la Coopération
13	M. Jean-Claude Soh	Conseiller, Bureau d'appui à la Coopération Canadienne
14	M. Barnabé Tang Ahanda	Chef de Division, Ministère des Travaux Publics, Division des Études, des Normes et de la Planification
15	M. Batoum Themotio	Chef de Division, Ministère des Forêts et de la Faune, Division de la Coopération et de la Programmation
16	M. François Binzouli	Sous-Directeur des Hydrocarbures, Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement Technologique, Direction des Mines et de la Géologie
17	M.Moute à Gouife Abdoulaye	MINEPIA
18	M. Jean-Jules Domo	Cellule des Études et de la Planification, Travaux Publics
19	M. Messi Célestin	Préfecture 1^{er,}adjoint au préfet du Lom et Djerem
20	M. Ella Nlem Jean Pierre	Délégation régionale des Domaines et des Affaires Foncières : Délégué régional
21	M. Dimbele Jean Marie Sodeal	Délégation régional de l'industrie, des mines et du développement technologique : Délégué régional
22	M. Essomba Jean Marcel	Délégation régional de l'industrie, des mines et du développement technologique : Chef service régional des mines/géologie

N^{os}	Nom	Organisme
23	M. Kapi Polycarpe	Délégation régional de l'industrie, des mines et du développement technologique : Ingénieur Géologue
24	M.Ayissi Nicaise :	Délégation régionale des travaux publics : Délégué régional des travaux publics
25	M. Betimegni Betimegni :	Délégation régionale de l'environnement : Délégué régional
26	M. Essama Akoa Michel	Délégation régionale de la promotion de la femme et de la famille : SBEF
27	Mme Solange Metindi	Délégation régionale de la promotion de la femme et de la famille : Directrice du CPFF
28	M. Apiane Blaise	Délégation régionale de l'agriculture et du développement rural : Délégué régional
29	M. Abadome François	Délégation régionale de l'élevage, de la pêche et des industries animales : Délégué régional
30	M. Edjoa Jean Pierre	Délégation régionale des affaires sociales : Délégué régional
31	M. Atagouo Sébastien	Délégation régionale des affaires sociales : Chef de centre social de Bertoua
32	Délégué départemental des PME	Délégation régionale des PME
33	M. Koessa Jean-Jacques	Délégation régionale de l'économie, de la planification et de l'aménagement du territoire : Délégué régional
34	M. Abendo Jacques	Service Provincial des Statistiques de l'Est : Chef de Centre Ingénieur Statisticien
35	M. Chick Felix tah	Plan International, Cameroun : Chef d'unité de Plan International, Bertoua
36	M. Denis Tchounkeu	Plan International, Cameroun : Coordonateur du projet BRD (*Droits et dignité des Bakas*)
37	M. Miriam Abessolo	Plan International, Cameroun : Support Office Coordinator
38	M. Antoine Justin Eyebe	IUCN / CARPE: Focal point manager / Cameroon program office
39	M. Gideon Neba Shu	Global forest watch: Coordonateur national
40	M. Roger Kouokam	SNV Coordonnateur d'équipe centre-sud-est
41	M. Dominic Stanculescu	GTZ Assistant de Programme ProPSFE
42	M. Antonio Carrillo	GTZ
43	Mme Kirsten Hegerer	GTZ
44	M. Tchokam Tchuenté	Ministère de l'agriculture et du développement rural : Chef de cellule des projets et programmes
45	M. Toussi	Ministère de l'agriculture et du développement rural : Chef de la Cellule des analyses prospectives et des politiques agricoles
46	M. Nkoulou Martial	Ministère de l'agriculture et du développement rural : *Responsable du Programme d'appui aux jeunes agriculteurs(PAJA)*
47	M. Batimba Simplice	Ministère de l'élevage des pêches et de l'industrie animale : Ingénieur Zootechnicien
48	Mme Alobwedé	Ministère de l'eau et de l'énergie : s/d à la direction de l'hydraulique et de l'hydrologie rurale Ministère des enseignements secondaires :

N^{os}	Nom	Organisme
		Division de la planification des projets et de la coopération
49	Dr. Ntamack	Ministère de l'eau et de l'énergie : Génie rural
50	M. Manguelé	Ministère de la planification et de l'aménagement du territoire : porte 211**,** Sous/directeur des infrastructures et d'appui au développement régional et local
51	M. Tsoungui Mbarga J.	Ministère de la planification et de l'aménagement du territoire : Secrétariat technique du comité de pilotage du développement rural
52	M. Bienvenue Ekenguélé	Ministère des petites et moyennes entreprises : Cellule des études de la prospective et des actions promotionnelles
53	Mme W. Christelle	Ministère des enseignements secondaires : Division de la planification des projets et de la coopération

Annexe B

Compte-rendu détaillé des séances de consultation publique

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL CUMULATIF DU BARRAGE DE LOM PANGAR ASSORTIE D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT REGIONAL

CONSULTATIONS PUBLIQUES

1. INTRODUCTION

Du 08 au 15 novembre 2009 s'est déroulée une mission de consultation des populations sur l'impact environnemental et social cumulatif du barrage de Lom Pangar. L'objectif de cette consultation était recueillir les craintes, attentes et besoins, ainsi que le point de vue des différentes catégories de populations sur le projet de barrage de Lom Pangar. Cela permettra de bâtir un plan de développement régional qui prend en compte les préoccupations des populations. La mission a aussi consulté les ONG locales installé dans la ville de Bertoua.

La méthode utilisée pour les consultations était le focus group ; elle a été utilisée afin d'obtenir des informations relatives aux opinions et attentes des populations concernées par le projet de barrage de Lom Pangar. Cette méthode a permis de comprendre, d'analyser et de décomposer le fondement des opinions exprimées par les populations. Le regroupement des personnes aux positions différentes, a permis à la fois l'expression et l'explication des différences de points de vue, et l'approfondissement de leurs opinions.

Le choix de villages s'est fait selon une répartition géographique :

- ✓ Sous - Zone 1 (zone aval) : Lom Pangar, Ouami, Deng Deng, Nlenji, Dewolé
- ✓ Sous-zone 4 (zone amont) : Ndougla, Biboko, Mararaba, Tongo Gandima

La présente annexe est subdivisée en deux grandes parties :

- ✓ Une synthèse des consultations des villages ;
- ✓ Des comptes – rendus détaillés des consultations

2. PERCEPTION DU PROJET DU BARRAGE PAR LES POPULATIONS

Globalement, les populations n'affichent pas d'opposition au projet de construction de barrage hydroélectrique de Lom Pangar. Le projet est perçu par la majorité de la population comme une chance pour le développement des villages et de la province de manière générale. Le projet fera connaître le département, il entraînera une nette amélioration des conditions de vie des populations.

Les populations attendent le projet avec une réelle impatience. « Quand vont commencer les travaux de construction ? » est une question qui est revenue dans presque tous les villages au cours des focus groups. Les populations en arrivent même à douter de sa réalité parce que « Depuis deux ans, nous entendons parler du projet et ne voyons toujours pas commencer les activités »

Toutefois, bien que le projet soit accepté, il n'en demeure pas moins vrai qu'il suscite de nombreuses craintes, des peurs, voire des angoisses chez certaines personnes. Ces craintes sont traduites par des interrogations, Où iront-nous ? Faudra-t-il recommencer sa vie à zéro ? Qu'est-ce qui est prévu pour les indemnisations et les compensations ? Les compensations seront-elles satisfaisantes ? Y aura-t-il amélioration de nos conditions de vie ? Retrouverons-nous dans les villages d'accueil les mêmes infrastructures que dans nos villages actuels ? Autant de questions qui sont devenues récurrentes.

Aussi bien les hommes que les femmes sont intéressés par le projet de construction du barrage de Lom Pangar. Leur présence massive et active lors des consultations publiques en est la manifestation. Dans les différents villages, hommes et femmes veulent avoir le maximum d'information sur le projet. Ils ont entendu parler, ils ont été recensés et veulent connaître la date exacte du début des activités. Ils veulent mieux être informés des impacts dudit projet sur leur mode de vie socio-économique et culturel. Ils veulent en outre que leur soit précisées les avantages qu'ils peuvent tirer de la réalisation d'un tel projet. Les lignes qui suivent capitalisent les craintes et attentes des populations à l'égard du Projet.

3. REPARTITION DES POPULATIONS CONSULTEES PAR GENRE

VILLAGES	HOMMES	FEMMES	TOTAL
LOM PANGAR	41	26	**67**
OUAMI	23	9	**32**
DENG DENG	36	08	**44**
NDOUGLA	04	00	**04**
DEWOLE	18	12	**30**
NLENDJI	02	01	**03**
BIBOKO	50	11	**61**
TONGO NGANDIMA	14	00	**14**
MARARABA	48	13	**61**
TOTAL	**236 (75%)**	**80 (25%)**	**316**

4. CRAINTES COMMUNES AUX POPULATIONS DANS LES VILLAGES

Le projet de construction du barrage de Lom Pangar suscite au sein des populations impactées de nombreuses craintes :

- ✓ Peur de ne pas pouvoir être indemnisé de manière satisfaisante ;
- ✓ Cessation de leur activité ;
- ✓ Anéantissement des investissements personnels consentis ;
- ✓ Montée des eaux et disparition des activités de chasse et de pêche ;
- ✓ Arrivée des pêcheurs et chasseurs étrangers avec des outils modernes. Ce qui entraînera une concurrence rude et déloyale du côté des locaux qui chassent et pêchent avec des matériaux rudimentaires ;
- ✓ Perte de leur activité commerciale ;
- ✓ Diminution de leurs revenus ;
- ✓ Insécurité ;
- ✓ Maladies qui pourraient survenir avec l'arrivée de nombreux étrangers suite au développement de la ville ;
- ✓ Perte des champs ;
- ✓ Impossibilité de retrouver les mêmes superficies cultivables en cas de délocalisation ;
- ✓ Difficulté d'accès à la terre en cas de délocalisation.

5. ATTENTES COMMUNES AUX POPULATIONS DANS LES VILLAGES

L'arrivée du Projet c'est aussi l'émergence d'un certain nombre d'attentes. Ces attentes sont à la fois communes et spécifiques.

- ✓ L’indemnisation est l’attente commune à toutes les populations enquêtées. Tout le monde s’attend à être indemnisé et surtout « bien indemnisé pour la perte de leurs habitations, de leurs cultures, de leurs tombes, de leurs investissements, voire de la perte de leurs relations sociales.
- ✓ Électrification des villages et sites d’accueil ;
- ✓ Construction des routes ;
- ✓ Construction des infrastructures de base ;
- ✓ Appui en équipements modernes ;
- ✓ Formations ;
- ✓ Amélioration du matériel de pêche (pirogues, filets, cannes à pêche) ;
- ✓ Encadrement technique ;
- ✓ Financement des activités de pêche et de chasse ;
- ✓ Attribution d’une nouvelle zone aménagée (rendue accessible) d’élevage ;
- ✓ Rencontre entre les Promoteurs du Projet et les éleveurs pour discuter des modalités de relocalisation ;
- ✓ Reconversion dans une activité qui leur rapporterait autant d’argent que l’élevage et l’exploitation de sable ;
- ✓ Construction des marchés ;
- ✓ Construction des forages ;
- ✓ Dédommagement des parcelles de terre mises en valeur qui vont être abandonnées ;
- ✓ Ouverture des pistes pour les champs qui seront éloignés ;
- ✓ Appui technique (formation, distribution des semences et de matériel végétal) ;
- ✓ Garantir la sécurité foncière aux familles en leur octroyant des parcelles de terre qui leur reviendraient ;
- ✓ Emplois pour les jeunes des villages.

6. SYNTHESE DES PROJETS

Niveau d'exécution	Infrastructures	Projets économiques	Projets sociaux	Projets spécifiquement féminins	Projets pour jeunes
Local (village)	Réfection de la route Dole-Garba-Biboko-Dole Tamtana	**Agriculture :** – Equipements, matériels et intrants agricoles ; – Formation en techniques agricoles modernes ; – Magasin de stockage ; – Transformation des produits agricoles ; **Elevage :** – Matériel d'élevage ; – Construction des enclos ; – Formation en élevage **Pêche :** – Maison de pêche ; – Port de pêche ; – Formation en pêche à la chaloupe ; – Amélioration des outils de pêche ; **Autres** – Appui en matériaux moderne de pêche entreprise d'extraction de sable – Electrification villageoise ; – Hangars de marché ;	– Amélioration de l'habitat ; – Centres de santé ; – Salles de classe ; – Forages d'eau ; – Maison ou foyer communautaire ; – Moustiquaires imprégnées ;	– Financement des activités génératrices de revenus ; – Séchoirs pour aliments ; – Moulin à écraser ; – Formation en couture, cuisine, informatique ; – Maison de la femme ;	– Stade de football ; – Equipements sportifs ;
Département (Lom et Djérem)	Bitumage des axes routiers : – Deng Deng - Bertoua – Deng Deng – Boyoum – Belabo – Deng Deng – Lom Pangar; – Donji - Bélabo ; – Tongo Ngandima-Lom Pangar Pont le long du Lom		– Centres d'alphabétisation ; – Appui des centres médicaux d'arrondissement en équipements modernes et en personnels qualifiés – Sensibilisation VIH/SIDA ; – Multiplication des Unités de prise en charge des personnes vulnérables ;		

Niveau d'exécution	Infrastructures	Projets économiques	Projets sociaux	Projets spécifiquement féminins	Projets pour jeunes
	(remplacement du bac de Touraké);				

COMPTE RENDU DETAILLE DANS LES VILLAGES

LOM PANGAR

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

De manière générale, le projet de construction du barrage de Lom Pangar est bien perçu par les populations de Lom Pangar. Elles espèrent toutes que cela entraînera une amélioration immédiate de leur condition de vie. De nombreux espoirs sont placés dans la réalisation des activités relatives à la construction dudit barrage.

Réponse 1 : Le projet de construction du barrage est une bonne chose. Elle va entraîner le changement du mode vie des populations grâce à la création d'une route allant de Bertoua jusqu'au fleuve Lom Pangar. Cette route facilitera désormais le déplacement des populations.

Réponse 2 : Le projet du barrage de Lom Pangar est une bonne chose. Elle va entraîner de nombreux changements. Les populations pourront être assistées dans la réalisation de leurs activités. Le village sera électrifié, les populations qui ont le groupe électrogène pourront faire un peu d'économie.

Réponse 3 : Le projet de construction du barrage de Lom Pangar est une bonne chose. Elle va entraîner le développement des activités génératrices de revenus dans le village d'accueil : la production agricole sera améliorée, la demande en produit alimentaire sera élevée, les bénéfices augmenteront, les populations pourront facilement écouler leur produit vers Bertoua et les villes voisines.

Réponse 4 : Le projet est une bonne chose. Elle va améliorer les conditions de vie des populations. Elle va entraîner 'électrification de la province et il y aura désormais moins de coupure électrique.

Réponse 5 : Elle est surtout faite d'interrogation :

- ✓ Les populations seront-elles véritablement dédommagées ?
- ✓ La construction du barrage aura-t-elle véritablement lieu ?
- ✓ Les activités seront-ils effectifs d'ici peu ?
- ✓ A quand le début réel des activités ?

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les craintes des populations portent généralement sur tous les aspects de la vie quotidienne :

« L'école a été déplacée à Ouami depuis 2 ans, nos enfants ne vont plus à l'école, car c'est très loin, nous ne savons pas quand nous seront déplacés ; nos enfants sont dans la misère, car ce n'est pas tout le monde qui a une famille à Deng Deng. »

Comment vivront les populations avant que les cultures ne produisent dans les sites de recasement ? Cette question ainsi formulée a fait l'unanimité. Les populations redoutent le départ. Elles ont peur de quitter leur habitation, de quitter principalement leur champ en pleine production et de devoir tout reprendre à zéro. Elles aimeraient bien connaître comment elles feront pour survivre avant les premières productions dans les sites d'accueil. D'autres appréhensions toutes aussi importantes, viennent se greffer à cette principale crainte des populations :

- ✓ Craintes relatives à la production alimentaire ;
- ✓ Craintes relatives aux activités économiques ;
- ✓ Craintes relatives au changement de la structure sociale ;
- ✓ Craintes relatives à la transformation des pratiques culturelles ;
- ✓ Craintes relatives à l'accès à la terre et à la propriété foncière ;
- ✓ Craintes relatives à la vie professionnelle ;
- ✓ Craintes relatives à l'accès à la santé ;
- ✓ Craintes relatives à la formation ;
- ✓ Craintes relatives à l'éducation.

Craintes des hommes ?

- ✓ Les constructions dans les sites de recasement seront-elles à la charge du projet ou des populations ?
- ✓ Il est très difficile de quitter son village pour aller vivre ailleurs, les mêmes conditions de vie existeront-elles dans les sites de recasement ?
- ✓ Le projet va entraîner la perte des forêts, comment allons-nous vivre dans le nouveau site ? Y aura-t-il une forêt dans ce lieu ? Les mêmes ressources forestière et faunique se retrouveront-elles dans ce nouveau site ?
- ✓ A Lom Pangar, les populations ont l'habitude de construire leur habitation et même de faire de l'artisanat à base de raphia, la construction du barrage n'entraînera-t-elle pas une disparition de cette ressource ? Y aura-t-il du raphia dans le nouveau site ?
- ✓ Qu'à prévu le projet par rapport aux sites sacrés (lacs et arbres) ? Seront-ils déportés dans le site de recasement ?

Craintes des femmes

- ✓ Les femmes auront-elles toujours accès à l'eau potable ? A Lom Pangar, les femmes sèchent le manioc sur les rocher au bord du fleuve, que compte faire le projet par rapport à ces aires de séchage qui seront désormais noyés ?
- ✓ Les populations auront-elles accès à la terre dans le nouveau site de relocalisation ? Le problème de propriété foncière ne se posera-t-il pas avec le déplacement des populations et la relocalisation ? La terre sera-t-elle aussi fertile qu'à Lom Pangar ? Qu'a prévu le projet au cas où la terre n'est pas fertile ?
- ✓ Le projet assistera-t-il les populations en produits phytosanitaires ?

Craintes des jeunes

- ✓ Les jeunes du village seront-ils employés par le projet ?
- ✓ Le projet n'entraînera-t-il pas une pollution des sources d'eau potable ?

Craintes des éleveurs

- ✓ Qu'à prévu le projet par rapport aux éleveurs majoritairement nomades ?
- ✓ Que va-t-il se passer quand l'eau va couvrir tous les espaces de transhumance ?
- ✓ Y aura-t-il des espaces verts dans le site de relocalisation ?
- ✓ De quoi vivront les éleveurs si les mêmes conditions ne sont pas réunies dans le nouveau site ?

Craintes des pêcheurs

A Lom Pangar la pêche est la principale activité génératrice de revenus de la plupart des populations. Le site de relocalisation sera-t-il en bordure du fleuve ? Si non, comment devra désormais vivre cette principale tranche de la population étant donné qu'il est très difficile de reprendre à zéro et surtout d'abandonner une activité qu'on exerce depuis l'enfance ?

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les populations de Lom Pangar espèrent beaucoup du projet : avoir accès à de meilleures conditions de vie économique, sanitaire, éducative, sociale, alimentaire, etc. Elles veulent être dédommagées de manière juste et équitable. Généralement, les attentes des uns et des autres sont en réalité des tentatives de solutions à leurs appréhensions.

Attentes des hommes

- ✓ Accès facile à l'éducation ;
- ✓ Accès à la santé ;
- ✓ Mise à la disposition des populations d'un fond qui assurera le rythme de vie des populations le temps des nouvelles productions agricoles. Cet argent sera investi dans le commerce et l'achat de nouvelle terre, l'élevage, la pêche. Il pourra être géré par les populations elles-mêmes organisées en GIC. Pour se faire, un renforcement des capacités (formation, suivi et accompagnement) de ces GIC avant le début des activités du barrage est une nécessité ;
- ✓ Dédommagement des tombes et sites sacrés suivant le barème national.

Attentes des agriculteurs

- ✓ Don de 02 moulins Diesel ;
- ✓ Equipements (200 houes, 200 râteaux, 15 brouettes, 10 pulvérisateurs, 200 arrosoirs, 100 paires de bottes, 20 plantoirs, 30 manteaux, 400 machettes, 400 limes, 20 pousse-pousse, 30 sacs d'engrais, 10 rouleaux ficelles) ;
- ✓ Construction d'un magasin ;
- ✓ Appui financier de 5 000 000 pour la main d'œuvre.

Attentes des éleveurs

- ✓ La solution aux problèmes des éleveurs est assez difficile. En effet, il n'est pas aisé pour eux de changer de métier du jour au lendemain. La création des ranchs n'est pas une solution contextualisée dans la mesure où les éleveurs de la zone sont des nomades. Dans le même ordre d'idée, la création du parc national, entraînera leur départ dans la mesure où il sera difficile de trouver un espace où vivront uniquement les bœufs.

Attentes des femmes

- ✓ Construction des habitations ;
- ✓ Création des activités génératrices de revenus ;
- ✓ Création d'un lac ;
- ✓ Appui des communautés en matériaux de production et de transformation agricole ;
- ✓ Renforcement des capacités des femmes pour une meilleure production agricole ;
- ✓ Appui en matériaux améliorés d'élevage.

Attentes des jeunes

- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction d'une salle de classe ;
- ✓ Construction d'une salle de réunion ;
- ✓ Construction des hangars pour le marché ;
- ✓ Construction de 09 forages ;
- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Accès aux équipements de sport ;
- ✓ Création d'un stade de football ;
- ✓ Don de tôles.

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Le village Lom Pangar compte de nombreux projets. Certains sont déjà réalisés ou en cours de réalisation, d'autres non.

Projets effectifs

- ✓ Projet de construction d'une école à Ngamé pour la relocalisation des populations de Lom Pangar ;
- ✓ Projet d'aménagement de la route Bertoua Lom Pangar.

Projets non effectifs

- ✓ Construction d'un collège ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction d'une maison communautaire.

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

L'absence de culture des champs depuis deux ans environ est le véritable problème auquel sont confrontées les populations de Lom Pangar. En effet, les premières équipes de recensement avaient demandé aux populations de ne plus cultiver les champs du fait du projet. Seuls quelques habitants ont continué de cultiver leur champ, notamment en culture à court terme à l'instar du mais. Pour s'approvisionner en produits alimentaires (macabo, plantain, banane et autres cultures à long terme), les populations sont contraintes désormais d'aller à Deng Deng avec tout ce que cela comporte comme frais de transport de d'achat des produits.

Le deuxième problème du village est l'accès à l'éducation. Il résulte des mêmes causes que précédemment. Après le passage des agents recenseurs, les populations ont abandonné le projet de construction d'une école à cycle complet à Lom Pangar. Deux ans plus tard, les populations ne sont pas recasées et l'école n'est pas construite.

L'accès au centre de santé est aussi un problème pour les populations. Pour se soigner, elles achètent des médicaments auprès des vendeurs ambulants ou vont à Deng Deng.

Autre problème, l'absence de moyen de locomotion.

6. Que peut faire le projet de construction de barrage Lom Pnagar pour améliorer les conditions de vie des populations ?

- ✓ Construction des habitats par le projet ;
- ✓ Formation des populations en gestion économiques. Dans un premier temps, les représentants des GIC peuvent bénéficier de cette formation et relayer les connaissances reçues auprès de toute la population. Cette formation réduira la dépendance des populations par rapport à la chasse et à la pêche.

OUAMI

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

Le projet est vivement attendu par les populations de Ouami. Tout comme ailleurs, les populations espèrent une transformation positive de leur condition de vie grâce aux activités de création du barrage hydraulique. Les réponses suivantes résument la perception du barrage par les communautés :

Réponse 1 : Le projet de construction du barrage est une bonne chose ; il va entraîner :

- ✓ Le développement des activités génératrices de revenus (commerce, marché, boutiques, restaurants, etc.) ;
- ✓ La réduction des coûts de transport pour l'achat des marchandises au niveau des grandes agglomérations (Bertoua) ;
- ✓ L'emploi des populations locales comme maçons et menuisiers.

Réponse 2 : Le projet de construction du barrage est une bonne chose. Il va entraîner :

- ✓ La construction d'une école ;
- ✓ La construction d'un centre de santé ;
- ✓ L'adduction en eau potable (construction des forages)

Réponse 3 : Le projet de construction du barrage est une bonne chose. En effet, les enfants ont désormais accès à l'éducation, grâce à la création d'une école à Ouami. En plus, le projet va faciliter l'écoulement et la vente des produits dans les grands centres urbains, entraînant par la même occasion une augmentation du niveau de revenu des agriculteurs.

Réponse 4 : Le projet de construction du barrage est une bonne chose. Il va entraîner la construction d'un stade de football pour les activités de loisirs des jeunes.

Réponse 5 : Le projet de construction du barrage est une mauvaise chose car les populations seront désormais dépossédées de leurs terres.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les craintes des populations de Ouami concernent aussi bien la construction du barrage que la création de la réserve forestière. Elles ont peur d'être dépossédées de leurs terres, peur de l'isolement que pourront créer ces deux projets, peur que le dédommagement ne soit pas à la hauteur des pertes que vont engendrer les deux projets. Ces craintes se présentent sous la forme d'un ensemble de questionnements :

- ✓ Les populations seront-elles dépossédées de leurs terres ?
- ✓ Que va-t-il se passer avec les terres des parents présents dans la zone d'implantation du barrage ? Les propriétaires seront-ils dédommagés ?
- ✓ Que faire des arbres plantés par les populations et les arbres sacrés qui vont bientôt appartenir à la réserve forestière ? Comment devront vivre les populations, étant donné que leur mode de vie dépend en grande partie de la forêt et de ses ressources ?
- ✓ Que vont devenir les sites sacrés (tombes, arbres), les champs, les cacaoyers, les raphias, présents dans la zone du barrage ?

- ✓ D'un côté le barrage, de l'autre la réserve forestière, de quoi vivront alors les populations ? Qu'à prévu le projet du barrage par rapport à la réduction de l'espace agricole qui va s'en suivre ?
- ✓ Avant la réserve forestière était à 4km du village, sa limite est actuellement à 1km, comment ferons-nous pour cultiver nos champs ?
- ✓ Comment se passera la compensation ? Quelles stratégies le projet a-t-il prévu afin qu'il n'y ait pas de frustration de la part des populations, afin que la compensation soit juste et équitable ?

Craintes des jeunes

- ✓ La chasse et la pêche sont les principales activités des jeunes de Ouami. Avec la construction du barrage et la création de la réserve, les jeunes craignent la transformation du sanctuaire à gorille. Ils ont notamment peur de devoir se reconvertir en agriculteur ;
- ✓ Peur de recommencer à zéro ;
- ✓ Peur de l'inconnu ;
- ✓ Peur que le projet n'entraîne une pollution de l'eau ;
- ✓ Peur d'une augmentation des maladies hydriques (paludisme) dans le village ;
- ✓ Peur de la multiplication des insectes et principalement des moustiques.

NB : Certains habitants de Ouami réclament un dédommagement pour leur ancien village, situé à 3km du village actuel, non évalué et pris en compte par les agents chargés des compensations du projet. D'après eux, une équipe d'expert devrait aller dans ce village évaluer les biens et dédommager à juste titre les propriétaires.

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les attentes des populations sont elles aussi nombreuses. Elles sont réparties ainsi qu'il suit :

Attentes des femmes

- ✓ Construction des bacs pour tremper le manioc. En effet, les femmes de Ouami trempent leur manioc dans le fleuve.
- ✓ Construction des séchoirs de manioc ;
- ✓ Accès aux moulins à écraser (vivre frais et sec) ;
- ✓ Formation des femmes en couture, cuisine, informatique ;
- ✓ Construction des forages ;
- ✓ Construction des salles de classe ;
- ✓ Construction d'une maison de la femme ;
- ✓ Construction d'un centre de santé.
- ✓ Appui à l'équipement des ménages (cuvettes pour la conservation de l'eau potable).

Attentes des jeunes

- ✓ Construction d'un stade ;
- ✓ Accès à l'emploi dans le projet ;
- ✓ Construction des salles de classe ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Renforcement des capacités en production agricole ;
- ✓ Distribution des moustiquaires imprégnées ;
- ✓ Création d'un point de pêche pour remplacer le gibier

Attentes des hommes

- ✓ Construction des salles de classe ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction des maisons en ciment et en tôles puisque les populations n'auront plus accès au raphia, bambous et planches en forêt ;
- ✓ Renforcement des capacités des populations en matériaux de production agricole (produits phytosanitaires, pousse-pousse, houes, machettes) ;
- ✓ Appui à la légalisation des GIC existant dans le village ;
- ✓ Sensibilisation et formation des différents GIC (pêcheurs et agriculteurs) en techniques de production améliorées des caprins, porcins et volailles. Autant d'activités que les populations considèrent comme alternatives à la chasse et à la pêche.

Attentes de la population en général

Ces attentes ont été formulées sous forme de doléance:

- ✓ Construction de la chefferie de 3e degré ;
- ✓ Construction d'une salle de réunion à Ouami ;
- ✓ Construction d'une case de santé ;
- ✓ Construction de trois forages,
- ✓ Construction d'une maison de la femme ;
- ✓ Don de 2000 feuilles de tôles de 3 mètres ;
- ✓ Don de 2000 tonnes de ciment ;
- ✓ Don de matériaux agricoles (houes, daba, machettes) ;
- ✓ Don de 03 tronçonneuses pour l'abattage de nouvelles exploitations agricoles ;
- ✓ Don de 02 moulins diesel ;
- ✓ Don de 03motos pompes avec accessoires pour la culture maraîchère ;
- ✓ Construction de 03 nouvelles salles de classe pour un cycle complet ;
- ✓ Accès à un groupe électrogène de 2000 watts ;
- ✓ Construction d'un foyer pour les jeunes ;
- ✓ Création et aménagement du port de pêche de Ouami ;
- ✓ Construction et équipement d'une maison de pêche à Ouami ;
- ✓ Renforcement de l'effectif du personnel du poste agricole de Deng Deng ;
- ✓ Création d'un marché local ;
- ✓ Dotation du matériel électroménager (congélateur).

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Il n'existe pas à proprement parler de projet de développement au village Ouami. Les populations n'ont pas encore pris la peine d'élaborer de manière structurée des projets. Toutefois, elles ont des idées, des désirs allant dans le sens de l'amélioration de leur condition de vie :

- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;

5. **Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)**

- ✓ Absence d'électricité ;
- ✓ Manque d'acquéreur des produits agricoles ;
- ✓ Absence de moyen de locomotion pour l'écoulement des produits ;
- ✓ Manque de formation des jeunes ;
- ✓ Absence d'infrastructures sanitaires ;
- ✓ Absence d'infrastructures de loisirs ;

6. **Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?**

- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Formation des populations ;
- ✓ Accès aux matériaux de construction (tôles, ciments) ;
- ✓ Accès aux machines à écraser ;
- ✓ Accès aux matériaux améliorés de production agricoles.

DENG DENG

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

Le début des activités de construction du barrage est vivement attendu dans ce village. Les populations espèrent un changement radical de leur niveau de vie. Elles fondent de nombreux espoirs sur ce projet qui va entraîner une réduction de la pauvreté au sein de la population, le développement de nouvelles activités économiques, la construction de nombreuses infrastructures de santé, d'éducation, de formation.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Peur du lendemain ;
- ✓ Peur de reprendre à zéro,
- ✓ Peu d'abandonner les tombes ;
- ✓ Peur de perdre les activités de chasse et de pêche.

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les attentes des populations de Deng Deng sont les suivantes :

Attentes des femmes

- ✓ Construction d'une maison de la femme ;
- ✓ Formation des jeunes filles à la réalisation des activités génératrices de revenus ;
- ✓ Construction des séchoirs. En effet, les femmes sèches actuellement leur manioc sur le rocher. Avec le passage de la route de Lom Pangar, ledit rocher sera cassé et freinera par la même occasion les activités des femmes ;
- ✓ Construction des forages dans chaque quartier. L'unique forage qui alimente actuellement les populations en eau potable, est détérioré ;
- ✓ Construction d'une maternité.

Attentes des hommes

- ✓ Accès au bois de chauffe ;
- ✓ Accès aux matériaux de construction (ciment, tôles) ;
- ✓ Construction d'un Lycée Bilingue ;
- ✓ Eriger Deng Deng en Arrondissement ;
- ✓ Construction de 13 forages ;
- ✓ Construction d'un hôpital.

Attentes des jeunes

- ✓ Bitumage de la route :
    1. Deng Deng - Bertoua
    2. Deng Deng – Boyoum – Belabo
    3. Deng Deng – Lom Pangar
- ✓ Accès aux matériaux de construction (tôle et ciment)
- ✓ Accès aux réseaux de communication MTN, Orange et Camtel ;
- ✓ Traitement gratuit des maladies hydriques et respiratoires (asthme, onchocercose) ;
- ✓ Accès à l'emploi (main d'œuvre locale) ;
- ✓ Construction d'un stade de football ;

- ✓ Formation des locaux en hôtellerie, cuisine, informatique.

Autres attentes des populations en général

- ✓ Réhabilitation du poste agricole ;
- ✓ Création d'une cacaoyère ;
- ✓ Renforcement des capacités des populations en élevage et en production du palmier à huile ;
- ✓ Création des sous-traitances pour la livraison de la banane plantain dans les chantiers ;
- ✓ Création des sous-traitances électricité plomberie pour les activités du projet ;
- ✓ Appui à la création d'une entreprise d'extraction de sable.

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Les projets de développement à Deng Deng sont de plusieurs ordres :

1. Création d'une forêt communale ;
2. Création d'un parc national ;
3. Création d'une UFA ;
4. Construction de la route.

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Manque d'équipement dans le centre de santé ;
- ✓ Absence de matériaux moderne de production agricole.

6. Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?

- ✓ Construction de 13 forages ;
- ✓ Construction d'un hôpital.
- ✓ Accès aux matériaux de construction (tôle et ciment)
- ✓ Accès à l'emploi (main d'œuvre locale) ;
- ✓ Renforcement des capacités des populations en élevage et en production du palmier à huile ;
- ✓ Création des sous-traitances pour la livraison de la banane plantain dans les chantiers ;
- ✓ Création des sous-traitances électricité plomberie pour les activités du projet ;

NLENDI

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

Les habitants de Nlendi, au même titre que ceux des autres villages, attendent vivement le début des activités de construction du barrage. Ce projet est pour eux une condition sine qua non à l'amélioration de leur condition de vie.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Quitter ma terre ;
- ✓ Recommencer à zéro ;
- ✓ Reconstruire une autre habitation ;
- ✓ Abandonner la maison familiale ;
- ✓ Quitter les tombes des parents ;
- ✓ Peur de l'inconnu ;
- ✓ Déracinement.

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les attentes des populations de Nlendi sont regroupées en trois catégories :

Attentes des hommes

- ✓ Accès au bois de chauffe ;
- ✓ Accès aux matériaux de construction (ciment, tôles) ;
- ✓ Construction d'une école ;
- ✓ Construction des forages ;
- ✓ Construction d'un centre de santé.

Attentes des jeunes

- ✓ Accès à l'emploi (main d'œuvre locale) ;
- ✓ Formation des locaux en hôtellerie, cuisine, informatique ;
- ✓ Construction d'un stade de football ;
- ✓ Accès aux matériaux de construction (tôle et ciment)
- ✓ Bitumage de la route Lom Pangar Bertoua
- ✓ Accès aux réseaux de communication MTN, Orange et Camtel ;
- ✓ Traitement gratuit des maladies hydriques et respiratoires (asthme, onchocercose).

Attentes des femmes

- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction d'une école ;
- ✓ Formation des jeunes filles à la réalisation des activités génératrices de revenus ;
- ✓ Construction des séchoirs. En effet, les femmes sèches actuellement leur manioc sur le rocher. Avec le passage de la route de Lom Pangar, ledit rocher sera cassé et freinera par la même occasion les activités des femmes ;
- ✓ Construction d'une case communautaire ;
- ✓ Construction des forages.

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Pas de projet de développement.

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

Il existe à Nlendi, un sérieux problème de pouvoir qui a divisé les populations en deux groupes. Chacun se réclame propriétaire des terres où sera implanté le barrage et revendique le dédommagement.

Les populations de Nlendi demandent à être recasées du côté de Deng Deng et non du côté de Lom Pangar. Elles contestent le lieu de recasement actuel.

6. Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?

Les populations attendent simplement du projet que leur condition de vie soit améliorée. A défaut de réaliser toutes leurs attentes, elles espèrent que le projet exécutera ces activités ci-dessous :

- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction d'une école ;
- ✓ Construction des forages.
- ✓ Accès à l'emploi (main d'œuvre locale) ;
- ✓ Formation des jeunes filles à la réalisation des activités génératrices de revenus ;
- ✓ Accès aux matériaux de construction (ciment, tôles).

BIBOKO

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

L'on note dans ce village deux types de perceptions. Certains voient en le projet la solution à tout leur problème, la clé du développement de leur village et même de l'arrondissement de manière générale. D'autres le perçoivent comme la cause de nombreux maux qui ne manqueront pas de survenir dans le village.

Réponse 1 : Bonne chose car les populations auront un emploi et l'on assistera à une baisse du taux de chômage. Bien plus les revenus des populations seront améliorés grâce à la vente des produits aux nouveaux venus.

Réponse 2 : Le projet est une mauvaise chose car il va entraîner au village :

- ✓ Perte des champs,
- ✓ Maladies ;
- ✓ Disparition de la forêt et des animaux ;
- ✓ Pollution des eaux.

Réponse 3 : Le projet est une mauvaise chose car il va entraîner :

- ✓ Maladies hydriques ;
- ✓ Destruction de la forêt ;
- ✓ Disparition des champs ;
- ✓ Réduction des espaces de pêche et de chasse.

Réponse 4 : Bonne chose car le projet va entraîner :

- ✓ Création des emplois pour les locaux ;
- ✓ Construction des routes pour l'évacuation des produits ;
- ✓ Dédommagement financier ;
- ✓ Don des outils modernes de production agricole aux GIC (machines, brouettes, tracteurs)
- ✓ Création d'un comité de gestion des activités agricole pour une production intensive.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

A Biboko, l'une des principales craintes des populations étaient de devoir quitter leur village. Les autres craintes des populations sont les suivantes :

- ✓ Perte des plantes médicinales ;
- ✓ Perte des arbres « filtres » (Il existe en forêt des arbres dont les racines et les feuilles rendent l'eau potable) ;
- ✓ Pertes des bambous et raphias utiles à la construction et l'artisanat ;
- ✓ Réduction de la production villageoise ;
- ✓ Réduction des activités de chasse ;
- ✓ Disparition des tombes ;
- ✓ Divagation des animaux sauvages ;
- ✓ Perte des savoir-faire traditionnels.

Craintes des éleveurs

- ✓ Destruction des espaces de culture et de transhumance ;
- ✓ Apparition de nouvelles maladies ;
- ✓ Multiplication des insectes ;
- ✓ Forte humidité du village (cette humidité due à la présence de l'eau près des villages va rendre malades les animaux domestiques notamment le bétail : prolifération de la mouche tsé-tsé).

Craintes des agriculteurs

- ✓ Réduction de la production et de la consommation ;
- ✓ Famine ;
- ✓ Apparitions des maladies ;
- ✓ Disparition des sites sacrés (Que vont devenir les sites et terres de personnes qui n'ont pas été recensées en bordure du fleuve ?).

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les attentes des populations de Biboko sont réparties ainsi qu'il suit :

Attentes des populations en général

- ✓ Réfection de la route Dole-Garba-Biboko-Dole Tamtana de 13 kilomètre de long ;
- ✓ Construction des salles de classes et logements pour les enseignants ;
- ✓ Appui financier aux élèves originaires du village ;
- ✓ Approvisionnement de la case de santé en médicaments ;
- ✓ Construction de 02 forages à motricité humaine ;
- ✓ Achat d'un groupe électrogène ;
- ✓ Construction d'une maison communautaire équipée ;
- ✓ Construction d'une villa moderne pour le chef du village ;
- ✓ Achat d'un tracteur, de 10 pulvérisateurs, d'une tondeuse à gazon et des intrants agricoles ;
- ✓ Construction de 04 séchoirs pour étaler le manioc ;
- ✓ Construction d'une église et d'une mosquée ;
- ✓ Construction d'une case de passage ;
- ✓ Compensation individuelle pour les champs individuels et collectifs pour les champs situés en forêt ;
- ✓ Construction et promotion d'une ferme agricole.

Attentes des femmes

- ✓ Construction d'une école ;
- ✓ Construction de la route ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction des forages ;
- ✓ Aménagement des points de séchage du manioc ;
- ✓ Don de moulin à vivres frais et secs ;
- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Formation des jeunes filles et des femmes en couture, cuisine, informatique, bureautique, secrétariat ;
- ✓ Appui en matériel de formation ;
- ✓ Construction d'un hangar pour le marché ;

- ✓ Appui en produits phytosanitaires.

Attentes des jeunes

- ✓ Appui en matériaux moderne de pêche ;
- ✓ Construction d'une chambre froide pour la conservation du poisson ;
- ✓ Formation aux techniques de pêche moderne ;
- ✓ Création d'un centre d'informatique ;
- ✓ Formation des jeunes en pâtisserie ;
- ✓ Compensation matérielle et non financière ;
- ✓ Formation du personnel de santé ;
- ✓ Don de tôles et de ciment.

Attentes des pêcheurs

- ✓ Formation en pêche à la chaloupe ;
- ✓ Appui à l'amélioration des outils de pêche.

Attentes des agriculteurs

- ✓ Formation en technique moderne de production ;
- ✓ Appui en matériaux améliorés (houes, brouette, produits phytosanitaires, bottes, gangs) ;
- ✓ Formation.

Attentes des éleveurs

- ✓ Création d'un pont le long du Lom pour le passage des éleveurs nomades ;
- ✓ Construction des enclos.

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Pipeline Tchad- Cameroun

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Mauvais état de la route ;
- ✓ Absence de centre de santé ;
- ✓ Absence de moyen de transport ;
- ✓ Ecoulement difficile des produits ;
- ✓ Absence de salles de classe ;
- ✓ Manque de personnels qualifiés au centre de santé et à l'école.

6. Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?

- ✓ Aménagement et bitumage de la route Dole-Garba-Biboko-Dole Tamtana ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Emploi des jeunes ;
- ✓ Formation des jeunes ;
- ✓ Construction d'une école et collège à cycle complet ;
- ✓ Formation du personnel d'enseignement et de santé.

NDOUGLA

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

De manière générale, le projet est bien perçu par les populations. Elles fondent d'ailleurs tout leur espoir de développement sur ledit projet.

Réponse 1 : Bonne chose car le projet va entraîner :

- ✓ Création des emplois pour les locaux ;
- ✓ Construction des routes pour l'évacuation des produits ;
- ✓ Dédommagement financier ;
- ✓ Don des outils modernes de production agricole aux Groupes d'Intiative Commune (machines, brouettes, tracteurs) ;
- ✓ Création d'un comité de gestion des activités agricoles pour une production intensive.

Réponse 2 : Le projet est une bonne chose car la route va enfin être aménagée et bitumée.

Réponse 3 : Le projet est une bonne chose car les populations pourront facilement écouler leurs produits dans les grands centres urbains.

Réponse 4 : Bonne chose car les populations auront un emploi et l'on assistera à une baisse du taux de chômage. Bien plus les revenus des populations seront améliorés grâce à la vente des produits aux nouveaux venus.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les craintes des populations sont les suivantes :

- ✓ Divagation des animaux sauvages ;
- ✓ Perte des arbres thérapeutiques ;
- ✓ Disparition des tombes ;
- ✓ Réduction de la production villageoise ;
- ✓ Pertes des bambous et raphias utiles à la construction et l'artisanat ;
- ✓ Réduction des activités de chasse ;
- ✓ Perte des savoir faire traditionnel.

Craintes des éleveurs

- ✓ Apparition de nouvelles maladies ;
- ✓ Destruction des espaces de culture et de transhumance ;
- ✓ Multiplication des insectes.

Craintes des agriculteurs

- ✓ Apparitions des maladies ;
- ✓ Réduction de la production et de la consommation ;
- ✓ Famine ;
- ✓ Disparition des sites sacrés.

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les attentes des populations de Ndougla sont réparties ainsi qu'il suit :

Attentes des populations en générale

- ✓ Construction d'une case de passage ;
- ✓ Construction d'une case de santé ;
- ✓ Construction d'une maison communautaire ;
- ✓ Adduction en eau potable ;
- ✓ Don de matériaux de construction (2 000 feuilles de tôles et 2 000 tonnes de ciment) ;
- ✓ Don de moulin Diesel à courroie ;
- ✓ Construction du palais du chef de 3e degré ;
- ✓ Construction d'un espace de loisir (terrain de football) ;
- ✓ Don de matériel pour le GIC EE Wai-Mbet ;
- ✓ Don d'une charrue pour l'agriculture ;
- ✓ Don de ballots de moustiquaires ;
- ✓ Don de rouleaux de filets pour la pêche ;
- ✓ Don d'un groupe électrogène pour la communauté ;
- ✓ Don d'un téléviseur au chef ;
- ✓ Appui en matériel (pousse-pousse, pelles marque japonaise, râteaux, baramines, pioches, tronçonneuse, hache) ;
- ✓ Don des ustensiles de cuisine aux femmes ;
- ✓ Don de 5 000 mètres de fil barbelé ;
- ✓ Construction d'une clôture en béton aux alentour de la maison du chef ;
- ✓ Don de matériaux de menuiserie ;
- ✓ Don d'une voiture 4x4 pour la communauté ;
- ✓ Don de 02 bœufs, 50 sacs de sel, 30 cartons d'huile Diamaor, 25 cartons de cube Maggi pour les pratiques rituelles.

Attentes des femmes

- ✓ Construction d'une école ;
- ✓ Construction de la route ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction des forages ;
- ✓ Aménagement des points de séchage du manioc ;
- ✓ Don de moulin à vivres frais et secs ;
- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Formation des jeunes filles et des femmes en couture, cuisine, informatique, bureautique, secrétariat ;
- ✓ Appui en matériel de formation ;
- ✓ Construction d'un hangar pour le marché ;
- ✓ Appui en produits phytosanitaires.

Attentes des jeunes

- ✓ Appui en matériaux moderne de pêche ;
- ✓ Construction d'une chambre froide pour la conservation du poisson ;
- ✓ Formation aux techniques de pêche moderne ;
- ✓ Création d'un centre d'informatique ;
- ✓ Formation des jeunes en pâtisserie ;

- ✓ Compensation matérielles et non financière ;
- ✓ Formation du personnel de santé ;
- ✓ Don de tôles et de ciment.

Attentes des pêcheurs

- ✓ Formation en pêche à la chaloupe ;
- ✓ Appui à l'amélioration des outils de pêche.

Attentes des agriculteurs

- ✓ Formation en technique moderne de production ;
- ✓ Appui en matériaux améliorés (houes, brouette, produits phytosanitaires, bottes, gangs) ;
- ✓ Formation.

Attentes des éleveurs

- ✓ Création d'un pont le long du Lom pour le passage des éleveurs nomades ;
- ✓ Construction des enclos.

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Projet Pipeline

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Mauvais état de la route ;
- ✓ Absence de centre de santé ;
- ✓ Absence de salles de classe ;
- ✓ Absence de moyen de transport ;
- ✓ Ecoulement difficile des produits ;
- ✓ Manque de personnels qualifiés au centre de santé et à l'école.

Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?

- ✓ Aménagement et bitumage de la route Bétaré Oya-Ndougla ;
- ✓ Emploi des jeunes ;
- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Construction d'une école et collège à cycle complet ;
- ✓ Formation du personnel d'enseignement et de santé ;
- ✓ Formation des jeunes.

TONGO NGANDIMA

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

Pour les populations de Tongo Ngandima, le projet de construction du barrage est une bonne initiative car elle entraînera une amélioration des conditions de vie des populations. Plus précisément, les habitants du village et même de l'arrondissement auront désormais accès à l'électricité. Ce qui entraînera la réduction des coûts pour l'achat du pétrole pour les lampes tempête et l'achat permanent des bougies.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Les craintes des populations sont les suivantes :

- ✓ Multiplication des maladies hydriques et de l'onchocercose ;
- ✓ Perte des lieux de culte ;
- ✓ Disparition des animaux ;
- ✓ Divagation des animaux sauvages (lions, gorilles, buffle, éléphants) dans les villages ;
- ✓ Réduction de la pêche et de la chasse.

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Equipement du centre de santé ;
- ✓ Formation du personnel de santé et enseignants ;
- ✓ Création d'une route Tongo Ngandima-Lom Pangar ;
- ✓ Construction d'une école à cycle complet ;
- ✓ Construction d'une maison communautaire ;
- ✓ Construction d'un magasin de stockage des produits ;
- ✓ Don de matériaux de construction (tôles et ciment) ;
- ✓ Construction d'un marché ;
- ✓ Construction d'un stade de football ;
- ✓ Emploi des jeunes.

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

A Tongo Ngandima, les populations n'ont pas de projet de développement, juste des idées allant dans le sens de l'amélioration de leurs conditions de vie :

- ✓ Electrifier le village ;
- ✓ Construire un foyer ;
- ✓ Construire un marché.

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

- ✓ Absence d'électricité ;
- ✓ Manque de personnels qualifiés au centre de santé et à l'école ;
- ✓ Absence d'équipement au centre de santé ;
- ✓ Chômage.

6. Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?

- ✓ Electrification du village ;
- ✓ Equipement du centre de santé ;
- ✓ Formation du personnel de santé et enseignants ;
- ✓ Construction d’une école à cycle complet ;
- ✓ Construction d’un magasin de stockage des produits ;
- ✓ Construction d’un marché ;
- ✓ Emploi des jeunes.
- ✓ Construction d’un stade de football ;

MARARABA

1. Qu'est ce que vous pensez de la construction du barrage de Lom Pangar ?

Réponse 1 : Nous ne connaissions pas au départ ce qu'est un barrage ; après le passage des experts on a compris que le barrage va détruire beaucoup de choses. Le projet de construction du barrage n'est pas une bonne chose pour nous

Réponse 2 : Une ligne de haute tension va amener l'électricité, les techniciens de ARSEL nous ont sensibilisé sur les dangers et les risques de la ligne de HT.

Réponse 3 : Nous sommes inquiets, est-ce que nos conditions de vie vont s'améliorer après la construction du barrage ?

Réponse 4: Le barrage est une bonne chose ; nous l'acceptons car c'est pour le développement du Cameroun, et la Région de l'Est sera mieux électrifiée. Malgré cet aspect positif, nous allons perdre beaucoup de choses, il faut qu'on soit compensé.

Réponse 5: Il y a des effets négatifs qui nous inquiètent, car nous vivons de chasse et de cueillette. Toutes nos activités seront inondées. Comment allons – nous vivre ? L'humidité et la fraîcheur vont amener beaucoup de moustiques et de maladies, nos plantes médicinales sont entrain de disparaître et nous ne pourront plus nous soigner.

Réponse 6 : Le projet barrage est une bonne chose car il va entraîner beaucoup de changements positifs, les jeunes vont pouvoir trouver du travail ; l'on nous a expliqué que 80% des jeunes qui seront recrutés seront de la région. Nous souhaitons que le projet forme les jeunes qu'il va recruter.

2. Quelles sont vos craintes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Craintes des pêcheurs

- ✓ Les méthodes de pêche vont changer à cause de l'augmentation de la profondeur et de l'étendue de l'eau. Nous sommes habitués aux faibles profondeurs et aux méthodes artisanales. Les pêcheurs actuels risquent de ne plus être actifs, car ils auront du mal à changer leurs habitudes de pêche.

Craintes des femmes

- ✓ Les femmes vivent de chenilles, d'igname sauvage, de champignons, d'écorces, de pêche à la nasse et de manioc séché sur les rochers. Comment vivrons-nous après la construction du barrage ?

Craintes des jeunes

- ✓ Nous vivons de la chasse, elle sera interdite. Qu'est – ce qu'on deviendra avec la perte des zones de chasse ? Nous seront obligés de changer nos habitudes et nous reconvertir dans de nouvelles activités. Ce n'est pas facile, le projet doit nous former sur les nouveaux métiers.

Craintes des hommes

- ✓ Nos toitures sont en raphia, et ils seront noyés ;

- ✓ Le rotin set à faire des meubles et les toitures ; il sert en outre de médicament contre les angines de gorge. Comment va-t-on compenser la perte du rotin ?

Craintes des éleveurs

- ✓ La limitation de l'espace de pâturage et l'augmentation du cheptel bovin vont créer des problèmes de cohabitation entre les agriculteurs (Baya) et les éleveurs (Mbororo) ;

3. Quelles sont vos attentes par rapport au projet ? (Par ordre d'importance)

Attentes des femmes

- ✓ Construction d'un centre de santé ;
- ✓ Distribution des moustiquaires imprégnées pour la protection des bébés ;
- ✓ Construction des rochers pour le séchage du manioc ;
- ✓ Don de moulins à vivre frais et secs ;
- ✓ Dons de marmites et ustensiles de cuisine ;
- ✓ Formation des sages femmes ;
- ✓ Construction d'un marché et des magasins ;
- ✓ Construction des forages ;
- ✓ Appui financier pour le commerce.

Attentes des pêcheurs

- ✓ Formation professionnelle ;
- ✓ Appui en matériels de pêche ;
- ✓ Appui financier pour la réussite des activités/

Attentes des membres des associations

- ✓ Construction d'une chapelle ;
- ✓ Equipement des GIC ;
- ✓ Don d'une tronçonneuse ;
- ✓ Don de 02 pulvérisateurs ;
- ✓ Don des bottes et gangs ;
- ✓ Dons des matériaux agricoles (houes, machettes, pèles, brouettes et pousse-pousse) ;
- ✓ Don de matériaux de pêche (pirogue à moteur, filets) ;
- ✓ Don des moustiquaires ;
- ✓ Construction de magasin de stockage des produits vivriers ;
- ✓ Don des charrues pour le labour ;
- ✓ Aide financière (5 000 000 FCFA) pour le bon fonctionnement de l'association ;
- ✓ Don de fûts pour tremper le manioc ;
- ✓ Appui à la livraison des produits vivriers ;
- ✓ Don des grillages pour la clôture des champs ;
- ✓ Dons de 02 motos ;
- ✓ Formation professionnelle.

Attentes des autorités traditionnelles et administratives

- ✓ Remplacement du bac par un pont sur le Lom à Touraké ;
- ✓ Construction de la route Bétaré Oya-Boyo-Mbitom ;
- ✓ Construction de la chefferie de 2e degré de Mararaba ;

- ✓ Don d'un véhicule au chef de canton ;
- ✓ Construction d'un centre de santé à Mararaba ;
- ✓ Constructions des salles de classe ;
- ✓ Construction d'une chambre froide ;
- ✓ Construction d'une route Mararaba - Lac ;
- ✓ Don de 25 000 feuilles de tôles ;
- ✓ Don de 1 000 tonnes de ciment ;
- ✓ Don des pointes à tôle et à bois ;
- ✓ Construction de 03 forages ;
- ✓ Don de 17 moulins à manioc ;
- ✓ Don de 400 moulins de vivre frais ;
- ✓ Don de 300 Porte-tout ;
- ✓ Don de 300 brouettes ;
- ✓ Don des matériaux agricoles et de construction (machettes, limes, marteaux ; scies ; rabots ; pelles) ;
- ✓ Dédommagement de la carrière « Kaya Ngoum » ;
- ✓ Dédommagement des cimetières ;
- ✓ Compensation individuelle ;
- ✓ Don de 10 000 000 FCFA pour déracinement ;
- ✓ Construction d'une salle de réunion ;
- ✓ Dons de 02 tronçonneuses ;
- ✓ Don de carburant pour le groupe électrogène.

Attentes des agriculteurs

- ✓ Appui en matériels (machettes, houes, brouettes, pousse-pousse, pelles, pulvérisateurs, tronçonneuse, gangs)
- ✓ Appui financier ;
- ✓ Formation ;
- ✓ Appui en produits phytosanitaires et engrais ;
- ✓ Appui en semence améliorée.

Attentes des pêcheurs

- ✓ Construction d'un lieu de commercialisation et de conservation des produits de la pêche ;

Attentes des jeunes

- ✓ Aménagement d'un stade de football avec tribune et équipements sportifs ;
- ✓ Création d'un business center informatique ;

4. Quels sont les projets de développement qui existent au village ?

Réponse : Il n'y a pas de projets de développement au village, en dehors de l'électrification rurale dont nous avons bénéficié (groupe électrogène qui alimente le village).

5. Quels sont les problèmes auxquels les populations de ce village sont confrontées ? (Par ordre d'importance)

Femmes

- ✓ Il n'y a pas de marché, ni de magasin de stockage des denrées que nous pouvons vendre ;
- ✓ Pas d'eau potable
- ✓ Absence de centre PMI (Protection Maternelle et Infantile)

Hommes

- ✓ Pas de salle de réunion et de foyer communautaire ;
- ✓ Absence d'une chambre froide pour conserver le poisson ;

6. Que peut faire le projet pour améliorer les conditions de vie des populations ?

- ✓ Construction d'un centre de commercialisation des produits de pêche ;
- ✓ Equipement du centre PMI ;
- ✓ Construction des forages d'eau ;
- ✓ Formation du personnel de santé et enseignants ;
- ✓ Construction d'un magasin de stockage des produits ;
- ✓ Construction d'un marché ;
- ✓ Construction d'un foyer communautaire ;
- ✓ Construction d'un stade de football.

RENCONTRE AVEC LES RESPONSABLES DES ONG

FADEC (Facilité Associée pour l'Appui et le Développement des communautés)

Question : Comment percevez-vous le projet de construction du barrage de Lom Pangar ?

Réponse : Le projet est une très bonne initiative. Il permettra de sortir la zone de l'oubli. Les villages et l'arrondissement de manière générale bénéficieront des nombreuses infrastructures sociales qui leurs font défaut : route, centre de santé, écoles, électricité, forage, marché, magasin, etc.

Question : Quelles sont vos craintes relatives à ce projet ?

Réponse : Deux principales craintes ;

- ✓ Le changement du mode de vie des populations avec l'augmentation du taux démographique dans la localité ;
- ✓ L'arrivée de nouvelles maladies notamment les IST et le SIDA.

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Réponse : Aménagement et bitumage des routes pour l'écoulement des produits agricoles

- ✓ Route Bertoua – Lom Pangar
- ✓ Route Donji - Bélabo

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures sociales au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Réponse :

- ✓ Construction des centres de santé intégrés ;
- ✓ Appui des centres médicaux d'arrondissement en équipements modernes et en personnels qualifiés ;
- ✓ Appui des centres en relais avec les centres intégrés qui seront crées ;
- ✓ Construction des écoles ;
- ✓ Mise en place des programmes d'alphabétisation ;
- ✓ Formation en gestion ;
- ✓ Amélioration de l'habitat ;
- ✓ Vulgarisation des produits locaux : brique de terre, tuile avec l'appui de la MIPROMALO;
- ✓ Intervention effective de la commune de Bélabo pour la perpétuité des infrastructures ;
- ✓ Electrification.

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures économiques au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Réponse :

- ✓ Accès au crédit pour la mécanisation agricole ;
- ✓ Renforcement des capacités des GIC locaux pour la création des marchés et la commercialisation des produits.

Question : Quel peut être le rôle des ONG ?

Réponse :

- ✓ Accompagner les communautés locales ;
- ✓ Porte parole des communautés locales auprès des responsables du projet et de l'Etat.

NB : Les ONG ont beaucoup de compétence, mais peu de moyens.

ASSEJA (Association Enfants Jeunes et Avenir)

Question : Comment percevez-vous le projet de construction du barrage de Lom Pangar ?

Réponse : Le projet de construction du barrage de Lom Pangar peut être perçu de deux manières distinctes.

- ✓ Il est une bonne initiative s'il entraîne des changements positifs dans le mode de vie des populations locales. S'il entraîne la construction des infrastructures socio-économiques défaillantes aux communautés et au département de manière générale.
- ✓ Il suscite beaucoup d'appréhension dans la mesure où il va entraîner une dégradation de l'environnement : perte de la biodiversité faunique et forestière. Les populations seront confrontées aux inondations car s'il est vrai que les responsables du projet ont évalué les limites du barrage, il n'en demeure pas moins qu'au fil des années, les eaux ne cesseront de monter et par conséquent, créeront des inondations dans les villages alentours.

Question : Quelles sont vos craintes relatives à ce projet ?

- ✓ Disparition de la faune et de la flore ;
- ✓ Montée des eaux ;
- ✓ Inondation ;
- ✓ Dédommagement insatisfaisant des communautés locales ;
- ✓ Augmentation de la pauvreté locale ;
- ✓ Non réalisation des attentes des communautés locales.

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Aménagement et bitumage des voies routières :

- ✓ Route Bertoua – Lom Pangar
- ✓ Route Lom Pangar – Bétaré Oya

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures sociales au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

- ✓ Construction des centres de santé ;
- ✓ Construction des écoles, lycées et collèges ;
- ✓ Formation des personnels enseignants et personnels de santé.

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures économiques au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

- ✓ Main d'œuvre locale ;
- ✓ Création des activités génératrices de revenus : boutiques, restaurants, marché ;
- ✓ Appui des communautés locales en semences améliorées de mais ;
- ✓ Formation des femmes en semences améliorées ;
- ✓ Appui en matériaux améliorés (produits phytosanitaire, engrais, brouettes) ;
- ✓ Formation des communautés dans les divers secteurs d'activités.

Question : Quel peut être le rôle des ONG ?

- ✓ Sensibiliser les populations sur les inconvénients et les avantages du projet ;
- ✓ Sensibiliser les populations sur leur rôle pour la perpétuité du projet. Les populations sont les seules à pouvoir protéger les actions du projet. Le rôle des ONG est de le leur rappeler, de les motiver afin qu'elles s'organisent en comité de vigilance en vue de lutter contre les actes individuels et collectifs de sabotage des acquis du projet ;
- ✓ Amener les populations à s'approprier l'ouvrage qui d'ailleurs leur appartient en premier chef.

APEB (Association des Pères Educateurs de l'Est)

L'association APEB a pour responsable M. NGAPOL Luron Paul. L'association a pour sphère d'action l'ensemble des villages du Lom et Djérem.

Question : Comment percevez-vous le projet de construction du barrage de Lom Pangar ?

Réponse : Au regard de ces objectifs, l'on peut dire que le projet de construction du barrage est une bonne initiative à la fois pour les communautés rurales et pour les populations de la province de l'Est en général :

- ✓ Electrification de la région de l'Est ;
- ✓ Désenclavement des zones riveraines

Question : Quelles sont vos craintes relatives à ce projet ?

Réponse

- ✓ Perturbation du mode de vie des populations riveraines au projet ;
- ✓ Forte demande d'emploi et incapacité du projet à satisfaire tout le monde ;
- ✓ Avènement des IST ;
- ✓ Mal exploitation des ressources naturelles et disparition de ces ressources du fait de la montée des eaux ;
- ✓ Perte des essences d'arbres ;
- ✓ Disparition des villages spontanés d'orpailleurs. Exemple le village Dan Patou

Les craintes du responsable de l'association APEB se manifestent aussi sous forme de questionnement :

- ✓ Les populations riveraines vont-elles bénéficier de l'exploitation précipitée du bois dans la zone du barrage ?
- ✓ Les emplois crées par le projet correspondront-ils aux qualifications locales ?
- ✓ Les populations locales seront-elles satisfaites de la réalisation du projet dans leur environnement ?

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Réponse : Aménagement et bitumage de la route Deng Deng – Lom Pangar pour le désenclavement de la zone et l'écoulement des produits jusqu'à Bertoua.

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures sociales au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Réponse

- ✓ Construction des écoles ;
- ✓ Formation des agents de gestion des infrastructures mise en place ;
- ✓ Création des centres de santé ;
- ✓ Mise en place des structures de sensibilisation des populations et personnels du barrage sur les pandémies.

Question : Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures économiques au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?

Réponse

- ✓ Développement des activités d'élevage et de pisciculture ;
- ✓ Création des emplois ;
- ✓ Formation des communautés, chacun suivant son domaine de spécialisation.

Question : Que faire pour que les femmes bénéficient du projet ?

Réponse :

- ✓ Regrouper les femmes en GIC ;
- ✓ Former les femmes en stratégies de gestion ;
- ✓ Appuyer les femmes en matériels améliorés de production agricole (moulin).

Question : Quel est le rôle des ONG ?

Sensibiliser et accompagner les communautés locales lors de la réalisation des activités du projet.

ASAD (Association d'Assistance pour le Développement »

Domaine d'intervention : Education en santé communautaire, participation et droits de l'enfant, développement communautaire

Zone d'intervention : arrondissements de Dimako, Bertoua, Belabo, Doumé, Batouri, Kentzou

Responsable : INAK martin

1. **Comment percevez-vous le projet de construction du barrage de Lom Pangar ?**

La construction du barrage de Lom Pangar est une bonne chose pour le développement de la région de l'Est : le chômage des jeunes pourra être résolu, les dispositions en termes de compensation des populations leur permettront d'améliorer leurs revenus.

2. **Quelles sont vos craintes relatives à ce projet ?**

Il y aura une grande affluence et un brassage des populations ; il y a donc un risque de développement du VIH/SIDA.

3. **Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?**

Il faut aménager les routes et les entretenir régulièrement ; l'axe Deng-Deng – Boyoum – Belabo est prioritaire car il permettra d'évacuer plus facilement les vivres.

4. **Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures sociales au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?**

Certains villages de la région de l'Est ont des plans de développement, il faut les généraliser à l'ensemble de la Région. Ces plans de développement décrivent la vision à long terme et les investissements à réaliser : santé, habitat, activités génératrices de revenus.

Il faut construire des écoles et centres de santé équipés dans les villages, mettre en place des centres d'encadrement des jeunes, et promouvoir des mutuelles de santé pour améliorer la fréquentation des formations sanitaires.

5. **Quels sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures économiques au niveau du Département et plus généralement de la province de l'Est ?**

Sur le plan économique, il faut mettre en place des programmes de microcrédit en faveur des femmes et des jeunes. Il faut mécaniser l'agriculture et mettre les motoculteurs à la disposition de jeunes qui peuvent les louer.

Il est important de construire des magasins de stockage et améliorer les circuits de commercialisation des produis agricoles.

6. **Quel peut être le rôle des ONG ?**

Les ONG pourront encadrer les populations et les amener à s'organiser en organisations rurales ; elles pourront former les populations sur la gestion des revenus, la diversification des activités, etc.

EWOLI (Eastern Women Light)

Adresse: 627 Bertoua. Responsable : Dr Mme MOAMPEA MBIO MARIE CLAIRE
Domaine d'intervention : Santé, Éducation, Agriculture, Élevage
Zone d'intervention (région, départements, arrondissements) : Région de l'Est
Public cible : Femmes; jeunes filles et hommes

1. Comment percevez-vous le projet de construction du barrage de Lom Pangar ?

Le projet est fortement attendu par les populations à cause des désagréments causés par les coupures intempestives du courant électrique.

Craintes

- ✓ Problème de délocalisation auquel les populations riveraines seront confrontées.
- ✓ Nous craignons le non respect du cahier des charges pré établi par l'entreprise chargée des travaux.

Attente

- ✓ La création des emplois pour les populations et surtout le respect des engagements pris par chacune des parties pendant la durée du projet.

2. Quelles sont les principales interventions à mener localement ou régionalement pour que le projet de barrage ait des retombées positives pour les populations locales ?

- ✓ Construire ou équiper les Centres de Santé Intégrés (CSI) et veiller au recrutement du personnel médical qui est en sous effectif dans la province.
- ✓ Assurer la réimplantation des populations à déplacer avant le début des travaux à travers la construction des cases et la préparation des sols pour les cultures.

3. Quelles sont les investissements prioritaires dans le domaine des infrastructures au niveau du département de Lom et Djerem et plus généralement pour la Région de l'Est?

- ✓ L'aménagement des routes existantes et la création de nouvelles voies.
- ✓ L'approvisionnement des CSI en médicaments et matériels médicaux essentiels.
- ✓ L'aménagement des écoles existantes et le recrutement des enseignants.

4. Quelles sont les investissements prioritaires pour le développement économique du département de Lom et Djerem et plus généralement pour la Région de l'Est?

- ✓ La construction ou l'aménagement des marchés existants.
- ✓ L'aménagement des routes.
- ✓ L'extension du réseau téléphonique à toutes les localités de la région de l'Est.

5. Quelles sont les investissements prioritaires dans le domaine social au niveau du département de Lom et Djerem et plus généralement pour la Région de l'Est?

- ✓ L'aménagement des structures hospitalières et leur approvisionnement en matériel médical de première nécessité.
- ✓ L'appui pour la multiplication des Unités de prise en charge des personnes vulnérables aux Délégations Régionales de la Santé Publique, de la Promotion de de la femmes de la Famille et des Affaires Sociales.

6. **Quelles sont les investissements prioritaires pour les femmes et l'égalité de genre au niveau du département de Lom et Djerem et plus généralement pour la Région de l'Est?**

   - ✓ La création de plusieurs « maisons de la femmes », de centres d'alphabétisation et la mise à leur disposition des machines agricoles communautaires (tracteurs).
   - ✓ Le respect de la parité hommes /femmes dans les recrutements des personnels pour le projet.
   - ✓ Le lancement d'une vaste campagne de sensibilisation des populations sur l'importance de la scolarisation des filles (les cas d'abandon des études au niveau du primaire suite au mariage et maternité précoces).
   - ✓ La multiplication des campagnes de sensibilisation des femmes et des filles sur l'impact négatif des IST/SIDA dans les communautés.

7. **Quelles sont les investissements prioritaires pour les marginalisés et les groupes de population vulnérables au niveau du département de Lom et Djerem et plus généralement pour la Région de l'Est**

   - ✓ Le recensement effectif et régulier de ces derniers, en vue d'une meilleure prise en charge.
   - ✓ La contractualisation des partenaires sociaux pour le suivi et l'encadrement permanent de ces populations.
   - ✓ La création des emplois adaptés à leurs problèmes respectifs.

LISTE DES PERSONNES CONSULTEES

LOM PANGAR

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Doudou Faroukou	Masculin	Agriculteur
2.	Bendeke Louis	Masculin	Agriculteur
3.	Hasselbe Robert	Masculin	Agriculteur
4.	Souman Mbore	Masculin	Agriculteur
5.	Nokayo Ibrahim	Masculin	Agriculteur
6.	Hamayadji	Masculin	Agriculteur
7.	Hassan	Masculin	Agriculteur
8.	Seydou	Masculin	Agriculteur
9.	Sali	Masculin	Agriculteur
10.	Ngoumna André	Masculin	Agriculteur
11.	Guy	Masculin	Agriculteur
12.	Baba Celestin	Masculin	Agriculteur
13.	Danzoumba Abo	Masculin	Agriculteur
14.	Barde Miche	Masculin	Agriculteur
15.	Papi	Masculin	Agriculteur
16.	Kele	Masculin	Agriculteur
17.	Baba	Masculin	Agriculteur
18.	Ndanwi Berto	Masculin	Agriculteur
19.	Djoulde Yannick	Masculin	Agriculteur
20.	Ndanga	Masculin	Agriculteur
21.	Sambo Alexis	Masculin	Agriculteur
22.	Nana Imaël	Masculin	Agriculteur
23.	Mboa André	Masculin	Agriculteur
24.	Koulagna	Masculin	Agriculteur
25.	Doko Jean Pierre	Masculin	Agriculteur
26.	Bakari	Masculin	Agriculteur
27.	Hassan	Masculin	Eleveur
28.	Beda Narma	Masculin	Eleveur
29.	Sedako Martin	Masculin	Agriculteur
30.	Mpoumo Jean Claude	Masculin	Agriculteur
31.	Koulagna Abel	Masculin	Agriculteur
32.	Ndoman Jean Marc	Masculin	Agriculteur
33.	Beda André	Masculin	Agriculteur
34.	Doko Yawoui	Masculin	Agriculteur
35.	Youssoufa	Masculin	Eleveur
36.	Djalo	Masculin	Eleveur
37.	Babadji	Masculin	Eleveur
38.	Wombo	Masculin	Agriculteur
39.	Serge	Masculin	Agriculteur
40.	Aboubakar Yadji	Masculin	Eleveur
41.	Mbaga	Masculin	Agriculteur
42.	Mme Tonton	Féminin	Agricultrice
43.	Florence	Féminin	Agricultrice
44.	Marcelline	Féminin	Agricultrice
45.	Mme Ndoman	Féminin	Agricultrice

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
46.	Meiko Julienne	Féminin	Agricultrice
47.	Atazoumba Josephine	Féminin	Agricultrice
48.	Abdouel Moumimi	Féminin	Agricultrice
49.	Samari	Féminin	Agricultrice
50.	Jean	Féminin	Agricultrice
51.	Doudou Léontine	Féminin	Agricultrice
52.	Rebecca	Féminin	Agricultrice
53.	Nicole	Féminin	Agricultrice
54.	Marea	Féminin	Agricultrice
55.	Marie	Féminin	Agricultrice
56.	Maa Odette	Féminin	Agricultrice
57.	Pani Rosalie	Féminin	Agricultrice
58.	Naa Nondo	Féminin	Agricultrice
59.	Konga	Féminin	Agricultrice
60.	Assabe	Féminin	Agricultrice
61.	Mambesse	Féminin	Agricultrice
62.	Madeleine	Féminin	Agricultrice
63.	Adama	Féminin	Agricultrice
64.	Apane Léonie	Féminin	Agricultrice
65.	Doudou Emagine	Féminin	Agricultrice
66.	Bazama Odette	Féminin	Agricultrice
67.	Djoo Odette	Féminin	Agricultrice

OUAMI

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Mbom Mathieu	Masculin	Chef de village
2.	Mboene Léopold	Masculin	Chef de poste agricole
3.	Adamou Djao	Masculin	Agriculteur
4.	Mbom Serge	Masculin	Agriculteur
5.	Danko Bilama	Masculin	Agriculteur
6.	Yonga Florent	Masculin	Agriculteur
7.	Adamou Serano	Masculin	Agriculteur
8.	Bodé Samson	Masculin	Agriculteur
9.	Malem Ali	Masculin	Agriculteur
10.	Moussa Basile	Masculin	Agriculteur
11.	Mohamed Ibrahim	Masculin	Agriculteur
12.	Rabiou Yacoubou	Masculin	Agriculteur
13.	Kombo Bienvenue	Masculin	Agriculteur
14.	Gozo Emmanuel	Masculin	Agriculteur
15.	Toumbolo Benjamin	Masculin	Agriculteur
16.	Fedop Albert	Masculin	Agriculteur
17.	Narké Janvier	Masculin	Agriculteur
18.	Gabo Jean	Masculin	Agriculteur
19.	Dji Abo Philémon	Masculin	Agriculteur
20.	Mbom Joseph	Masculin	Agriculteur
21.	Sodea Daniel	Masculin	Agriculteur
22.	Yongo	Masculin	Agriculteur
23.	Deng Abika	Masculin	Agriculteur

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
24.	Adama Ndango	Féminin	Agricultrice
25.	Mero Brigitte	Féminin	Agricultrice
26.	Doui Marceline	Féminin	Agricultrice
27.	Zari Helène	Féminin	Agricultrice
28.	Makele Madeleine	Féminin	Agricultrice
29.	Amina Marceline	Féminin	Agricultrice
30.	Patou Catherine	Féminin	Agricultrice
31.	Diko Pauline	Féminin	Agricultrice
32.	Danc Marie	Féminin	Agricultrice

NLENJI

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Bamio G. Julien	Masculin	Agriculteur
2.	Bobo Pierre	Masculin	Agriculteur
3.	Nalle Pascaline	Féminin	Agricultrice

DENG DENG

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	MBOENE Léopold	Masculin	Chef de poste agricole
2.	Kassala Dan Roger	Masculin	Agriculteur
3.	Ladurya Henri	Masculin	Agriculteur
4.	Samgba Emmanuel	Masculin	Agriculteur
5.	Moussa Abba	Masculin	Agriculteur
6.	Djopam Hana Firmin	Masculin	Agriculteur
7.	Eyala Guy	Masculin	Agriculteur
8.	Mvekouri Rodrigue	Masculin	Agriculteur
9.	Gadji Rogang	Masculin	Agriculteur
10.	Bamio Julien	Masculin	Agriculteur
11.	Père Ema Joseph	Masculin	Curé de la Paroisse catholique de Deng Deng
12.	Nyefélé Samaki Marcel	Masculin	Agriculteur
13.	Ganga Isidore	Masculin	Agriculteur
14.	Zattao Jean Pierre	Masculin	Agriculteur
15.	Hamoua Bernard	Masculin	Agriculteur
16.	Biré Bienvenu	Masculin	Agriculteur
17.	Gbalang Jérôme	Masculin	Agriculteur
18.	Biardi Robert	Masculin	Agriculteur
19.	Kaïgama Floribert	Masculin	Agriculteur
20.	Doukya Jean paul	Masculin	Agriculteur
21.	Sambo René	Masculin	Agriculteur
22.	Satou Kogang	Masculin	Agriculteur
23.	Tadjoro Patrice	Masculin	Agriculteur
24.	Ndongo Sébastien	Masculin	Agriculteur
25.	Oumarou Tabo	Masculin	Eleveur
26.	Abo Danga	Masculin	Agriculteur
27.	Dimbé François	Masculin	Agriculteur
28.	Bondja Lucien	Masculin	Agriculteur
29.	Orouman Marcelin	Masculin	Agriculteur

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
30.	Aloukou Didier	Masculin	Agriculteur
31.	Sanga Marcel	Masculin	Agriculteur
32.	Kanassi Gaston	Masculin	Agriculteur
33.	Foumaré Eloi	Masculin	Agriculteur
34.	Ledji Lazarre	Masculin	Agriculteur
35.	Npan Djama Marcel	Masculin	Agriculteur
36.	Letina Théodore	Masculin	Agriculteur
37.	Kougoué Jeanne	Féminin	Agricultrice
38.	Mabira Celine	Féminin	Agricultrice
39.	Magom Emilienne	Féminin	Agricultrice
40.	Tamaï Thérèse	Féminin	Agricultrice
41.	Samé Chantale	Féminin	Agricultrice
42.	Pani Marie	Féminin	Agricultrice
43.	Nahoro Julienne	Féminin	Agricultrice
44.	Mamka Rosette	Féminin	Agricultrice

DEWOLE

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Doumbe Djoule Oscar	Masculin	Agriculteur
2.	Fhely Ibrahim Souleman	Masculin	Eleveur
3.	Npadjama Marcel	Masculin	Agriculteur
4.	Borkono Simon	Masculin	Agriculteur
5.	Louke Louke Emmanuel	Masculin	Agriculteur
6.	Alima Marcel	Masculin	Agriculteur
7.	Ngongo Ndji Raymon	Masculin	Agriculteur
8.	Soule Djabo	Masculin	Eleveur
9.	Nangbegue Cécile	Féminin	Agricultrice
10.	Mabira Cécile	Féminin	Agricultrice
11.	Kerebira Céline	Féminin	Agricultrice
12.	Lenda Marie	Féminin	Agricultrice
13.	Ndengue Rosalie	Féminin	Agricultrice
14.	Tamaï Thérèse	Féminin	Agricultrice
15.	Biragoe Adjidja	Féminin	Agricultrice
16.	Anoé Dorice	Féminin	Agricultrice
17.	Louke Marie	Féminin	Agricultrice
18.	Fadimatou Dam Dam	Féminin	Agricultrice
19.	Nanga Florence	Féminin	Agricultrice
20.	Ndjong Evelyne	Féminin	Agricultrice
21.	Penguila Bouba	Masculin	Agriculteur
22.	Waya Fidèle	Masculin	Agriculteur
23.	Ndoman	Masculin	Agriculteur
24.	Hawa Bouke	Masculin	Agriculteur
25.	Anoe Adjimi	Masculin	Agriculteur
26.	Aly Saly	Masculin	Agriculteur
27.	Sanga Marcel	Masculin	Agriculteur
28.	Ngondjo Rodrigue	Masculin	Agriculteur
29.	Dabara André	Masculin	Agriculteur
30.	Sandale	Masculin	Agriculteur

BIBOKO

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Oumarou Samuel	Masculin	Agriculteur
2.	Mbelé Joseph	Masculin	Agriculteur
3.	Oumarou Prosper	Masculin	Agriculteur
4.	Zouldé Justin	Masculin	Agriculteur
5.	Bikoro Samuel	Masculin	Agriculteur
6.	Gbowe Gbowe Simplice	Masculin	Agriculteur
7.	Mbilo Justin	Masculin	Agriculteur
8.	Adamou Daniel	Masculin	Agriculteur
9.	Yazi Kombo Philippe	Masculin	Agriculteur
10.	Bekombo Martin	Masculin	Agriculteur
11.	Bello Soré Jean	Masculin	Agriculteur
12.	Tenmbarh Blaise	Masculin	Agriculteur
13.	Atta Marie	Masculin	Agriculteur
14.	Narmaï André	Masculin	Agriculteur
15.	Doko Martin	Masculin	Agriculteur
16.	Kassimou Sananga	Masculin	Agriculteur
17.	Dotoua Roger	Masculin	Agriculteur
18.	Ambassa Gbong Pierre	Masculin	Agriculteur
19.	Haito René	Masculin	Agriculteur
20.	Sola Elie	Masculin	Agriculteur
21.	Hamalomo Dagobert	Masculin	Agriculteur
22.	Hamadjou Djika	Masculin	Agriculteur
23.	Mbarkao Kombo Daniel	Masculin	Agriculteur
24.	Hamadou Antoine	Masculin	Agriculteur
25.	Azip André	Masculin	Agriculteur
26.	Hassan	Masculin	Eleveur
27.	Garga Alim	Masculin	Eleveur
28.	Nana Djibrilla	Masculin	Eleveur
29.	Adamou Ousmanou	Masculin	Eleveur
30.	Yellem André	Masculin	Agriculteur
31.	Moussa Simon	Masculin	Agriculteur
32.	Koulagna Paul	Masculin	Agriculteur
33.	Darman Simon	Masculin	Agriculteur
34.	Yantaré Philippe	Masculin	Agriculteur
35.	Bello Guy	Masculin	Agriculteur
36.	Gamourou	Masculin	Agriculteur
37.	Orowe	Masculin	Agriculteur
38.	Kamsi Ouruna	Masculin	Agriculteur
39.	Suman Sodéa	Masculin	Agriculteur
40.	Meigari Germain	Masculin	Agriculteur
41.	Namang Jean Pierre	Masculin	Agriculteur
42.	Aliou Garga	Masculin	Agriculteur
43.	Bello Mathieu	Masculin	Agriculteur
44.	Batouré Roger	Masculin	Agriculteur
45.	Doko Appolinaire	Masculin	Agriculteur
46.	Oumarou Felix	Masculin	Agriculteur
47.	Ngaboussa David	Masculin	Agriculteur

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
48.	Aoudou Alexandre	Masculin	Agriculteur
49.	Kandé	Masculin	Agriculteur
50.	Doko Etienne	Masculin	Agriculteur
51.	Atta Marie	Féminin	Agricultrice
52.	Hawa Suzanne	Féminin	Agricultrice
53.	Amina Charlotte	Féminin	Agricultrice
54.	Harap Delphine	Féminin	Agricultrice
55.	Bouko Delphine	Féminin	Agricultrice
56.	Zangué Marceline	Féminin	Agricultrice
57.	Doko Julienne	Féminin	Agricultrice
58.	Néné Rebecca	Féminin	Agricultrice
59.	Koulagna Esther	Féminin	Agricultrice
60.	Bazama Thérèse	Féminin	Agricultrice
61.	Nalao Marthe	Féminin	Agricultrice

MARARABA

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Abo Bernard	Masculin	Conseiller municipal
2.	Hamidou Paul	Masculin	Chef de canton
3.	Merou Abo André	Masculin	Chef de village
4.	Oumarou Batouri	Masculin	Agriculteur
5.	Guiri Mathieu	Masculin	Agriculteur
6.	Koza Balowa Albert	Masculin	Agriculteur
7.	Adamou Koulagna Fidèle	Masculin	Agriculteur
8.	Aoudou Samuel	Masculin	Agriculteur
9.	Hamidou Philippe	Masculin	Agriculteur
10.	Doumba Simon	Masculin	Agriculteur
11.	Doko Semega Etienne	Masculin	Agriculteur
12.	Betare	Masculin	Agriculteur
13.	Ndanga Paul	Masculin	Agriculteur
14.	Ngoura Roger	Masculin	Agriculteur
15.	Ngozo Martial	Masculin	Agriculteur
16.	Koundere Pascal	Masculin	Agriculteur
17.	Gkpasse Jean Pierre	Masculin	Agriculteur
18.	Torni Joachim	Masculin	Agriculteur
19.	Bobo David	Masculin	Agriculteur
20.	Koundou Ernest	Masculin	Agriculteur
21.	Koffana Engelbert	Masculin	Agriculteur
22.	Soumana Jean Blaise	Masculin	Agriculteur
23.	Ntekam Honoré	Masculin	Agriculteur
24.	Ndozin Jean	Masculin	Agriculteur
25.	Kelly Mamang	Masculin	Agriculteur
26.	Ndinga Dieudonné	Masculin	Agriculteur
27.	Kaïgama Janvier	Masculin	Agriculteur
28.	Adamou Justin	Masculin	Agriculteur
29.	Kofa Salomon	Masculin	Agriculteur
30.	Bello Seraphin	Masculin	Agriculteur
31.	Bono Philippe	Masculin	Agriculteur

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
32.	Ngambe Fulbert	Masculin	Agriculteur
33.	Sedeko Jean Pierre	Masculin	Agriculteur
34.	Mambelé Philémon	Masculin	Agriculteur
35.	Dole Richard	Masculin	Agriculteur
36.	Adamou Jean	Masculin	Agriculteur
37.	Nguiaro Hamat	Masculin	Eleveur
38.	Ngozo Armand	Masculin	Agriculteur
39.	Arouna Oumarou	Masculin	Eleveur
40.	Bouba Hidi	Masculin	Eleveur
41.	Oumarou Aoudou	Masculin	Eleveur
42.	Aabi Fidèle	Masculin	Agriculteur
43.	Daouda Samuel	Masculin	Agriculteur
44.	Hamoudou Justin	Masculin	Agriculteur
45.	Dangoré Joseph	Masculin	Agriculteur
46.	Henri	Masculin	Agriculteur
47.	Ngnadoko	Masculin	Agriculteur
48.	Kola Martine	Féminin	Agriculteur
49.	Harap Julienne	Féminin	Agriculteur
50.	Bebe Marceline	Féminin	Agriculteur
51.	Mpoans Elise Roselin	Féminin	Encadreur
52.	Fatou Hélène	Féminin	Agriculteur
53.	Boukou Julienne	Féminin	Agriculteur
54.	Azimi Pauline	Féminin	Agriculteur
55.	Bilbe Rosaline	Féminin	Agriculteur
56.	Ata Véronique	Féminin	Agriculteur
57.	Houma Esther	Féminin	Agriculteur
58.	Yakoute Jacqueline	Féminin	Agriculteur
59.	Yatou Marthe	Féminin	Agriculteur
60.	Doui Marie	Féminin	Agriculteur

TONGO NGANDIMA

N°	Nom et prénoms	Sexe	Fonction
1.	Mbom Olivier	Masculin	Agriculteur
2.	Mbassa Philippe	Masculin	Agriculteur
3.	Banda Appolinaire	Masculin	Agriculteur
4.	Marcus Marc	Masculin	Agriculteur
5.	Asonu Labe	Masculin	Agriculteur
6.	Adamou Peri	Masculin	Agriculteur
7.	Korondo Jean	Masculin	Agriculteur
8.	Chaebou Ali	Masculin	Eleveur
9.	Hama Adama	Masculin	Eleveur
10.	Idibirila	Masculin	Eleveur
11.	Arouna	Masculin	Eleveur
12.	Addou Laï Daïrou	Masculin	Eleveur
13.	Inda Nourou	Masculin	Eleveur
14.	Daoudou Jean Claude	Masculin	Agriculteur

Annexe C

Détails des coûts des mesures recommandées par l'ÉIEC

Détails des coûts des mesures recommandées par l'ÉIEC

(en FCFA et $US 2011)

Programme / Mesure	Assistance internationale		Assistance nationale		Transport international		Indemnités				Transport local		Survol de la zone	Télé-détection	Séminaires, formations et autres frais		Total activité	Gestion et imprévus	Total FCFA 2011	Total $ US
							International		National											
Unité / taux unitaire	H/M	9 000 000	H/M	3 000 000	Nbre	1 575 000	Jour	112 500	Jour	50 000	Jour	100 000		900 000	Nombre	500 000		25%		475
1. PROGRAMME ESTUAIRE																				
État de référence du front salin	2	18 000 000	6	18 000 000	1	1 575 000	20	2 250 000	60	3 000 000	25	2 500 000					45 325 000	11 331 250	56 656 250	119 276
Suivi du front salin (2 ans)	1,5	13 500 000	6	18 000 000	1	1 575 000	10	1 125 000	40	2 000 000	35	3 500 000					39 700 000	9 925 000	49 625 000	104 474
État de référence de la mangrove	1	9 000 000	3	9 000 000	1	1 575 000	10	1 125 000	20	1 000 000	20	2 000 000		900 000			24 600 000	6 150 000	30 750 000	64 737
Suivi de la mangrove (2 fois sur 10 ans)	1,5	13 500 000	6	18 000 000	1	1 575 000	10	1 125 000	20	1 000 000	20	2 000 000		1 800 000			39 000 000	9 750 000	48 750 000	102 632
État de référence des espèces à statut précaire (lamantin, tortues, etc.)			3	9 000 000					20	1 000 000	20	2 000 000					12 000 000	3 000 000	15 000 000	31 579
Suivi des espèces à statut précaire (3 ans)			3	9 000 000					60	3 000 000	60	6 000 000					18 000 000	4 500 000	22 500 000	47 368
État de référence des pêches des espèces pélagiques et benthiques	2	18 000 000	12	36 000 000	1	1 575 000	20	2 250 000	40	2 000 000	40	4 000 000					63 825 000	15 956 250	79 781 250	167 961
Suivi des pêches des espèces pélagiques et benthiques (3 ans)			18	54 000 000					120	6 000 000	120	12 000 000					72 000 000	18 000 000	90 000 000	189 474
Sous-total Programme Estuaire	**8**	**72 000 000**	**57**	**171 000 000**	**5**	**7 875 000**	**70**	**7 875 000**	**380**	**19 000 000**	**340**	**34 000 000**		**2 700 000**			**314 450 000**	**78 612 500**	**393 062 500**	**827 500**
2. PROGRAMME SANAGA MOYENNE																				
État de référence des berges sensibles à l'érosion et des zones inondables	4	36 000 000	2	6 000 000	1	1 575 000	30	3 375 000	35	1 750 000	35	3 500 000	4 500 000	12 000 000			68 700 000	17 175 000	85 875 000	180 789
Suivi des berges sensibles à l'érosion et des zones inondables (2 ans)	2	18 000 000	4	12 000 000	1	1 575 000	20	2 250 000	60	3 000 000	60	6 000 000	9 000 000				51 825 000	12 956 250	64 781 250	136 382
État de référence des poissons et de la pêche	2	18 000 000	12	36 000 000	1	1 575 000	20	2 250 000	30	1 500 000	30	3 000 000					62 325 000	15 581 250	77 906 250	164 013
Suivi des poissons et de la pêche (3 ans)	1	9 000 000	18	54 000 000					120	6 000 000	120	12 000 000					81 000 000	20 250 000	101 250 000	213 158
Sous-total Programme Sanaga moyenne	**9**	**81 000 000**	**36**	**108 000 000**	**3**	**4 725 000**	**70**	**7 875 000**	**245**	**12 250 000**	**245**	**24 500 000**	**13 500 000**	**12 000 000**			**263 850 000**	**65 962 500**	**329 812 500**	**694 342**
3. PROGRAMME ZONE DU BARRAGE																				
Programme de gestion environnementale de l'exploitation des gisements aurifères	1	9 000 000	10	30 000 000	1	1 575 000	15	1 687 500	100	5 000 000	100	10 000 000			1	500 000	57 762 500	14 440 625	72 203 125	152 007
Plan régional d'affectation des terres	2	18 000 000	6	18 000 000	1	1 575 000	15	1 687 500	20	1 000 000	20	2 000 000		6 750 000	1	500 000	49 512 500	12 378 125	61 890 625	130 296
Renforcement des effectifs, des capacités et des actions des services locaux du MINFOF (études et formations)	2	18 000 000	12	36 000 000	1	1 575 000	10	1 125 000	100	5 000 000	100	10 000 000			10	5 000 000	76 700 000	19 175 000	95 875 000	201 842
Appui à la création de forêts communautaires et à l'approche WCM (études et formations)	1	9 000 000	12	36 000 000	1	1 575 000	10	1 125 000	100	5 000 000	100	10 000 000			5	2 500 000	65 200 000	16 300 000	81 500 000	171 579
Sensibilisation aux techniques agroforestières			10	30 000 000					50	2 500 000	50	5 000 000			10	5 000 000	42 500 000	10 625 000	53 125 000	111 842
Détermination et renforcement du statut de protection du couloir entre les parcs nationaux de Deng Deng et de Mbam et Djerem			2	6 000 000					15	750 000	15	1 500 000			1	500 000	8 750 000	2 187 500	10 937 500	23 026
Appui aux paysans en intrants agricoles, crédits, encadrement technique et commercialisation	1	9 000 000	12	36 000 000	1	1 575 000	15	1 687 500	100	5 000 000	100	10 000 000			20	10 000 000	73 262 500	18 315 625	91 578 125	192 796
Préparation de plans communaux d'utilisation du territoire (3)			3	9 000 000					30	1 500 000	30	3 000 000			3	1 500 000	15 000 000	3 750 000	18 750 000	39 474
Encadrement et formation des éleveurs transhumants et contrôle de la qualité des produits d'élevage			10	30 000 000					100	5 000 000	100	10 000 000					45 000 000	11 250 000	56 250 000	118 421
Plan d'adaptation de la trashumance			6	18 000 000					40	2 000 000	40	4 000 000			3	1 500 000	25 500 000	6 375 000	31 875 000	67 105
Plan d'approvisionnement en eau potable	1	9 000 000	2	6 000 000	1	1 575 000	15	1 687 500	30	1 500 000	30	3 000 000					22 762 500	5 690 625	28 453 125	59 901
Mise en place de comités de gestion des points d'eau			6	18 000 000					30	1 500 000	30	3 000 000			3	1 500 000	24 000 000	6 000 000	30 000 000	63 158
Programme de prévention du VIH/SIDA dans les localités rurales avoisinant le chantier et les villes du département Court terme	3	27 000 000	12	36 000 000	1	1 575 000	15	1 687 500	60	3 000 000	60	6 000 000			20	10 000 000	85 262 500	21 315 625	106 578 125	224 375
Évaluation des besoins d'augmentation de l'offre en santé et en éducation dans le département du Lom-et-Djerem			24	72 000 000					100	5 000 000	100	10 000 000			3	1 500 000	88 500 000	22 125 000	110 625 000	232 895
Sous-total Programme Zone du barrage	**11**	**99 000 000**	**127**	**381 000 000**	**7**	**11 025 000**	**95**	**10 687 500**	**875**	**43 750 000**	**875**	**87 500 000**		**6 750 000**		**40 000 000**	**679 712 500**	**169 928 125**	**849 640 625**	**1 788 717**
4. GESTION INTÉGRÉE DU BASSIN VERSANT	**3**	**27 000 000**	**12**	**36 000 000**	**1**	**1 575 000**	**15**	**1 687 500**	**60**	**3 000 000**	**60**	**6 000 000**			**12**	**6 000 000**	**81 262 500**	**20 315 625**	**101 578 125**	**213 849**
TOTAL PROGRAMME GLOBAL	**31**	**279 000 000**	**232**	**696 000 000**	**16**	**25 200 000**	**250**	**28 125 000**	**1 560**	**78 000 000**	**1 520**	**152 000 000**	**13 500 000**	**21 450 000**	**12**	**46 000 000**	**1 339 275 000**	**334 818 750**	**1 674 093 750**	**3 524 408**

À propos d'AECOM

AECOM est un fournisseur mondial de services techniques professionnels et de gestion-conseil sur une grande variété de marchés comme le transport, le bâtiment, l'environnement, l'énergie, l'eau et les services gouvernementaux. Avec quelque 45 000 employés autour du monde, AECOM est un leader sur tous les marchés clés qu'elle dessert. AECOM allie portée mondiale et connaissances locales, innovation et excellence technique afin d'offrir des solutions qui créent, améliorent et préservent les environnements bâtis, naturels et sociaux dans le monde entier. Classée dans la liste des compagnies du *Fortune 500*, AECOM sert des clients dans plus de 125 pays et a enregistré des revenus de 7 milliards de dollars durant l'exercice financier 2010.

Des renseignements supplémentaires sur AECOM et ses services sont disponibles au www.aecom.com.

AECOM
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada H2X 3P4
Tél. : 514 287 8500
Téléc. : 514 287 8600
www.aecom.com