



Université Senghor

Université internationale de langue française
au service du développement africain

Opérateur direct de la Francophonie

NGOUANA KENGNE Cyrille Valence

Surveillance et suivi environnemental des aménagements hydroélectriques : cas de l'avant-projet de barrage de Lom-Pangar au Cameroun

Mémoire présenté

à l'Université internationale de langue française au service du développement africain
Université Senghor

Pour l'obtention de **Master en Développement**

DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT
(SPECIALITE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT)

Alexandrie

Egypte

2007

RESUME

Surveillance et suivi environnemental des aménagements hydroélectriques : cas de l'avant-projet de barrage de Lom-Pangar au Cameroun.

Les impacts socio environnementaux négatifs des aménagements hydroélectriques antérieurs, puis l'émergence rapide d'une volonté de "développement durable" dans le domaine des énergies, sont à l'origine de nouvelles exigences d'aménagements hydroélectriques. Or la prise en compte de l'environnement, des enjeux socio humains et économiques requiert une Evaluation Environnementale Stratégique (EES) et une Etude d'Impact Environnemental (EIE). Le processus d'EIE est encore entaché de plusieurs insuffisances inhérentes à la complexité des systèmes écologiques et humains. De plus, il est à sa phase expérimentale dans les pays du sud et l'amélioration du processus, des techniques et des méthodologies utilisées passe par la mise en place et l'application de la surveillance et du suivi environnemental. Ils permettent d'approfondir les connaissances sur l'environnement, de s'assurer de la conformité environnementale à l'exécution, d'ajuster les mesures d'atténuation des impacts, de vérifier la justesse des impacts prédits et tirer les leçons pour les futures planifications dans le but d'atteindre les objectifs du développement durable.

Cette étude porte sur l'analyse critique du Plan d'Action Environnemental –Suivi environnemental proposé pour le barrage de Lom Pangar, projet initié par le Ministère de l'Eau et de l'Energie du Cameroun, elle est basée sur neuf (9) critères que nous avons pu élaborer à partir d'un état de l'art des outils, méthodes et projets d'aménagements hydroélectriques développés en Amérique du Nord, en Afrique et en Europe.

L'analyse critique que nous avons effectuée dans le cadre de ce travail a permis de mettre en évidence l'influence des facteurs externes (qualité de la loi sur l'EIE, la qualité de l'EIE-état de référence) et internes (Termes de Références, démarche d'élaboration, états de référence, définition et choix des objets de suivi et de surveillance) sur la qualité des programmes préliminaires de surveillance et de suivi environnemental. Notre analyse a aussi montré que le PAE-suivi environnemental en l'état actuel est approximatif et incomplet, la définition du suivi environnemental y est tronquée. Les indicateurs de suivi proposés sont soit à construire soit à renseigner. Le document ne donne pas les états de référence, les indicateurs biologiques des espèces fauniques menacées localisées dans la zone du projet et les études de suivi ne y sont pas indiquées explicitement. Les exigences légales associées spécifiquement aux opérations de surveillance environnementale, les engagements du promoteur et de l'entrepreneur en matière de protection de l'environnement manquent également. Les coûts de conception du programme de suivi ne sont pas précisés et il manque d'évidence quant à l'implication explicite des populations locales dans le suivi.

Notre analyse offre un moyen d'évaluer les programmes préliminaires de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques à partir de critères que nous avons élaborés; elle permet une amélioration du PAE-Suivi environnemental proposé pour le barrage de Lom-Pangar, propose des actions susceptibles d'améliorer le cadre réglementaire relatif au suivi et surveillance environnementale et à la mise en œuvre des programmes de suivi et de surveillance environnementale au Cameroun. Egalement, elle suscite non seulement une prise de conscience quant à l'importance du respect des règles de l'art pour l'élaboration des programmes de surveillance et de suivi environnemental mais aussi la nécessité de leur intégration précoce et efficace dans les textes de Loi, dans les Termes de Référence, dans les cahiers de charges, dans les documents (planification et avant-projet) et dans le choix des modes de travail.

Mots-clés : analyse critique, surveillance et suivi environnemental, aménagement hydroélectrique, étude d'impact environnemental, Plan d'Action Environnementale-suivi environnemental, états de référence.

TABLE DES MATIERES

RESUME	II
LISTE DES ACCRONYMES ET ABBREVIATIONS	V
LISTES DES FIGURES	VI
LISTE DES TABLEAUX	VI
DEDICACE	VII
AVANT-PROPOS	VIII
REMERCIEMENTS	IX
INTRODUCTION	10
PROBLEMATIQUE	11
CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE D'ETUDE	15
2-1 GENERALITES ET DEFINITIONS DES CONCEPTS	18
2-1-1 <i>Etude d'Impact Environnemental</i>	18
2-1-2 <i>Surveillance et suivi environnemental</i>	19
2-1-2-1 <i>Surveillance environnementale</i>	20
2-1-2-2 <i>Suivi environnemental</i>	21
2-2 INTEGRATION DE LA SURVEILLANCE ET DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL DANS LA PROCEDURE DE L'EIE	24
CHAPITRE 3 : CADRE ADMINISTRATIF, LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DES EIE AU CAMEROUN	27
3-1 BREVE PRESENTATION DU CAMEROUN	27
3-2 CADRE INSTITUTIONNEL, LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET PROCEDURE D'INSTRUCTION DES EIE AU CAMEROUN	28
3-2-1 <i>Textes de lois et règlements relatifs à l'EIE au Cameroun</i>	28
3-2-2 <i>Documents cadres et stratégiques, conventions régionales et internationales</i>	31
3-2-3 <i>Cadre institutionnel des EIE au Cameroun</i>	32
3-2-4 <i>Procédure de suivi et d'instruction des EIE au Cameroun</i>	34
CHAPITRE 4: ETAT DE L'ART DES GUIDES, DES DEMARCHES ET PROJETS DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES	36
4-1 PRESENTATION DES PRINCIPAUX GUIDES, OUTILS ET METHODES	37
4-1-1 <i>Surveillance et suivi environnemental des projets soumis à l'EIE en Suisse et en France</i>	37
4-1-2 <i>Suivi environnemental, guide à l'initiateur de projet - Directive pour la réalisation d'une EIE (Québec et Canada)</i>	38
4-1-3 <i>Suivi environnemental des barrages</i>	38
4-2 PRESENTATION DES PROJETS	39
4-2-1 <i>Suivi environnemental de l'aménagement hydroélectrique de Garafiri en République de Guinée</i>	39
4-2-2 <i>Programme de surveillance et suivi environnemental du pipeline Tchad Cameroun Pipeline</i>	41
4-2-3 <i>Programme de surveillance et suivi des aménagements hydroélectriques de la Chute- Allard et des Rapides-des-Cœurs</i>	46
CHAPITRE 5: ANALYSE CRITIQUE DU PAE – SUIVI ENVIRONNEMENTAL	52
5-1 DONNEES SPECIFIQUES A LA ZONE DE LOM PANGAR	52
5-1-1 <i>Coordonnées géographiques, climat et sols de la zone d'étude</i>	52
5-1-2 <i>Hydrosystème et données physico-chimiques</i>	53
5-1-3 <i>Flore et faune</i>	54
5-1-4 <i>Voies d'accès</i>	54
5-1-5 <i>Socio économie</i>	54

5-2 OBJECTIFS DU PROJET DE BARRAGE ET CARACTERISTIQUES DU RESERVOIR	54
5-3 SYNTHESE DU PAE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL	56
5-4 ANALYSE CRITIQUE	63
5-5 PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS	73
<i>5-5-1 Application du suivi et de la surveillance environnementale dans le cadre de la loi actuelle</i>	73
<i>5-5-3 Propositions d'amélioration du PAE en matière de suivi environnemental</i>	74
CONCLUSION	84
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	85
ANNEXES	89

LISTE DES ACCRONYMES ET ABBREVIATIONS

AFD Agence Française de Développement
BM Banque Mondiale
CEQ Council on Environmental Quality
CITES Convention Internationale sur le Commerce des Espèces de faune et de flore Menacées de disparition
CED Centre pour Environnement et le Développement
CPSP Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines
COTCO Cameroon Oil Transportation Company
CRS Catholic Relief Service
ECMG Environmental Conformity Monitoring Group
EIE Etudes d'impact Environnemental
FOCARFE Fondation Camerounaise de l'Action Rationalisée de la Femme sur l'Environnement
FEDEC Fondation pour l'Environnement et le Développement du Cameroun
GIC Groupe International Consultatif
GPS Geographical Positioning System
Gr EIE Groupe EIE Suisse Occidentale et du Tessin
GTZ Agence de Coopération Technique Allemande
GVC Global Village Cameroon
IST/SIDA Infection Sexuellement Transmissible/SIDA
MINATD Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
MDDEP Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec
MINEP Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MINTP Ministère des Travaux Publics
MINESEC Ministère de l'Enseignement Secondaire et de l'Education de base
MINDEF Ministère de la Défense
MINEPIA Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales
MINESUP Ministère de l'Enseignement Supérieur
MRNF Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune
MINFOF Ministère des Forêts et de la Faune
MINATE Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, France
MINIMIDT Ministère de l'Industrie, des Mines et du Développement technologique
MINPLAPDAT Ministère de la Planification, de la Programmation du développement et de l'Aménagement
MINPMEESA Ministère des Petites et Moyennes Entreprises, de l'Economie sociale et de l'Artisanat
MINSANTE Ministère de la Santé publique
MINRESI Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
MINTOUR Ministère du Tourisme
MINEE Ministère de l'Eau et de l'Energie
MINT Ministère des Transports
MINTSS Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale
MRC Municipalité Régionale de Comté
MW Mégawatt
ONG Organisation Non Gouvernementale
PAE Plan d'Action Environnemental
PAFN Plan Action Forestier National
PGE Plan de Gestion Environnementale
PPA Plan Pour les Peuples Autochtones
PNGE Plan National de Gestion de l'Environnement
PSFE Programme Sectoriel Forêt-Environnement
RELUFA Réseau camerounaise de Lutte contre la Faim
SONEL Société Nationale d'Electricité du Cameroun
TdR Termes de Référence
TWh Tétra Watt Heure
UICN Union Mondiale pour la Nature
ULB Université Libre de Bruxelles

LISTES DES FIGURES

Figure 1:Etapes d'EIE et commentaires associés, évolution de la législation sur l'EIE au Cameroun	13
Figure 2: Eléments de cycle de vie d'une installation	20
Figure 3 : Relation entre le type d'impact et le suivi environnemental	22
Figure 4: Intégration de la surveillance et du suivi dans l'EIE	25
Figure 5 : Localisation du projet de barrage de Lom-Pangar dans le bassin de la Sanaga	52
Figure 6 : Représentation des différentes thématiques de l'EIE du projet de barrage de Lom-Pangar	55

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Grille d'analyse critique du PAE-Suivi environnemental du projet de barrage de Lom-Pangar.....	16
Tableau 2 : Principales phases du processus.....	19
Tableau 3 : Principales institutions intervenant dans le domaine de l'EIE au Cameroun	32
Tableau 4 : Principales phases de suivi et d'instruction de l'EIE au Cameroun	34
Tableau 5 : Etat de l'art des méthodes, outils, guides et projets de surveillance et suivi environnemental des aménagements hydroélectriques et de construction du gazoduc.....	36
Tableau 6 : Structure de monitoring environnemental, acteurs et responsabilités de monitoring	42
Tableau 7 : Synthèse des activités de suivi environnemental du pipeline Tchad-Cameroun.....	43
Tableau 8 : Synthèse de quelques éléments de surveillance et de suivi des aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Coeurs.....	46
Tableau 9 : Comparaison des exigences des TdR au PAE - Suivi environnemental	65

DEDICACE

Inconditionnellement et amoureusement, ce mémoire est dédié à mon épouse Elise TCHOUMI NJINKOUE et mon bambino, KENGNE NGOUANA Nathanaël né le 19/09/2006 pendant mon escapade Egyptienne. Cela n'a pas été facile pour vous et pour moi, mais je vous trouve brave.

Avant-propos

La demande d'énergie est en nette augmentation au Cameroun. Les infrastructures existantes caractérisées par des pertes importantes sur le réseau ne parviennent plus à couvrir les besoins de consommation du service public et industriel. Pour répondre au besoin du secteur industriel qui menace délocaliser et qui a promis de doubler sa production d'ici 2010, le gouvernement du Cameroun a opté construire 09 réservoirs sur le bassin de la Sanaga et une centrale à gaz à Kribi. Il convient de préciser que cette option ne s'inscrit pas dans le cadre d'une politique nationale énergétique encore moins dans une politique de développement durable. Les choix devraient être le fruit d'une démarche ouverte transparente et pluraliste qui associe pleinement les citoyens et prend en compte les risques liés au développement énergétique. En effet, le domaine de l'énergie est encore largement le domaine réservé d'un très petit nombre d'experts qui servent les intérêts des industriels, ne regardent pas les zones rurales qui sont sans électricité pourtant maillon important de toute politique de développement qui se veut durable et d'une administration peu encline à partager son savoir et jalouse de ses prérogatives.

Le choix a été fait et une Etude d'Impact Environnemental (EIE) réalisée en vue de la construction d'un réservoir de 610 Km² sur le Lom-Pangar à l'effet de réguler le débit de la Sanaga. Réaliser une EIE est une avancée et traduit une volonté politique de mise en application de la Loi Cadre sur l'environnement. Toutefois, compte tenu des incertitudes qui entourent le processus d'EIE, de son caractère embryonnaire et du caractère récent de son cadre législatif et institutionnel au Cameroun, nous nous sommes intéressés au Plan d'Action Environnemental et Suivi Environnemental proposé dans l'EIE du projet de barrage de Lom Pangar. Notre choix thématique repose sur le fait que depuis les années 1980, la surveillance et le suivi environnemental des projets sont des éléments essentiels de tout processus d'évaluation, d'intervention ou de recherche environnementale. Le suivi comporte plusieurs études qui visent à mesurer les impacts réels d'un projet, à approfondir les connaissances sur l'environnement et à évaluer les succès des mesures d'atténuation, de compensation ou de mise en valeur préconisées par l'EIE. La surveillance quant à elle s'assure du respect de la réglementation environnementale et de la mise en place des mesures de protection de l'environnement.

Sous la supervision de Monsieur HEBERT Jean d'Hydro Québec, nous avons élaboré une grille d'analyse et avons fait une revue critique du document proposé. L'analyse donne à réfléchir, sans être totalement décourageant et suscite une prise de conscience quant à l'intégration précoce et efficace du suivi dans la procédure d'EIE. Des faiblesses et les forces du document ont été mises en relief et des propositions d'amélioration faites. Ce mémoire propose des études de suivi pour le projet de barrage de Lom-Pangar et des améliorations aux textes de loi sur l'EIE.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement Mme Caroline GALLEZ, Chef de Département Environnement de l'Université Senghor, qui, par son habileté au cours des rencontres d'encadrements du mémoire a su nous aider à mieux cibler notre problématique de recherche. Certains camarades ont dû réduire leur ambition à la baisse. Ses judicieux conseils m'ont donné une autre manière d'aborder les thématiques de recherche, qu'elle trouve ici l'expression de ma gratitude pour son appui.

Je remercie également Monsieur Jean HEBERT, Chargé de Projets Environnement, Affaires Internationales, Division Equipement/Hydro Québec et professeur associé au Département Environnement de l'Université Senghor, qui a accepté d'encadrer mon travail de mémoire, m'apportant le recul critique indispensable dû à sa longue expérience dans le domaine des aménagements hydroélectriques. Vous avez semé la graine et j'ai maintenant quelques années de travail pour répondre.

Je suis très reconnaissant au Professeur Jean-Pierre REVERET de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) qui a partagé une partie de son précieux temps pour étudier mon mémoire et qui m'a fait l'honneur de présider le jury, vos conclusions sur mon travail sont très importantes pour moi. Merci au Dr. Joseph WETHE de l'EIER-ETSHER- Burkina Faso, d'avoir accepté faire partie du jury, vos remarques sont toujours pertinentes et m'apportent énormément. Une fois plus, grand merci au Dr. Caroline GALLEZ pour son implication dans le jury de ce mémoire et pour ses très nombreuses remarques et pistes de réflexion.

Je suis également très reconnaissant envers le personnel enseignant du Département Environnement de l'Université Senghor d'Alexandrie. Il a une dextérité envieuse. Dans les années à venir, cela risquerait de m'encourager à reprendre mon bâton de pèlerin pour quelques années sabbatiques, avec peut être à la clé une thèse de doctorat.

Je remercie la Francophonie pour son soutien financier. La tâche aurait été plus que difficile ou bien ce rêve professionnel n'aurait jamais été une réalité sans son concours financier.

Je tiens à remercier tous mes camarades de la 10^{ème} promotion (Brabo, Daouda., Iloki, Issalack, Magoumbala, Mbia Mkombé, Muba, Mme OUNETENI ZADA, etc.). Si le développement est tout d'abord un processus de changement social qui vise à améliorer une situation donnée, je suis convaincu que chacun de nous a eu l'opportunité de développer son âme autant que son intellect, autrement dit, sa propre personnalité. En effet, j'oserais ajouter que nous sommes la richesse de l'Université Senghor autant que l'Université est notre richesse à nous ! On a eu la possibilité de rencontrer des professeurs passionnants et passionnés par le sujet épineux du développement, grâce auxquels l'Université Senghor nous a indélébilement marqué. Personnellement, je ne me sens plus le même par rapport à quand j'y ai débarqué.

Pour finir, je tiens à remercier la famille Batchakui, la famille Fouetio, la famille Tatsabong, papa et maman, mes tantes, mes collègues de service pour leur attention envers ma petite famille pendant mon absence.

Et le meilleur pour la fin au Tout-puissant sans qui je ne sais pas ce que je serais, ce que je ferais et où je serais.

INTRODUCTION

« Il ne sert à rien de construire des barrages d'un milliard de dollars, si vos monuments aliènent les plus faibles ... mais montrez-moi une façon claire et soutenable de fournir de la nourriture, de l'énergie, de la stabilité et de l'eau courante pour ceux qui en ont le plus besoin » Kader, 2000, cité par (CMB, 2000).

Cette déclaration de Kader offre une perspective différente de nos choix énergétiques et des conséquences sociales et écologiques qu'ils engendrent. Il s'agit donc de questionner non seulement sur les effets des filières énergétiques mais également sur les styles de vie qui les sous-tendent. En effet, avant cette fin d'année, le 6,5 milliardième humain devrait naître. La terre aura-t-elle toujours des ressources énergétiques suffisantes pour assurer à tous les êtres humains des conditions de vie confortables ? Quel que soit la réponse, à cette heure où les deux mots *développement* et *soutenable* se sont rejoints pour exprimer une prise de conscience qui se généralise, nos choix de filières de production et de consommation énergétique doivent être durables. Dans la plupart des pays en voie de développement où les possibilités réelles des énergies renouvelables sont encore mal connues, l'ignorance des systèmes énergétiques décentralisés se perpétue, les nouvelles technologies ne sont pas toujours au point et attirent peu d'investisseurs (Pastzor, 1988), le choix est encore nettement orienté vers les sources de production centralisée (hydro et thermique) qui servent bien les intérêts nationaux des grands secteurs industriels et des principales villes mais arrivent difficilement à répondre aux besoins énergétiques d'une population décentralisée (Hébert, 1998).

Toutefois, sur une échelle globale, les barrages hydro-électriques fournissent 19% de l'électricité produite et sont engagés dans la production de 12% à 16% de la nourriture globale. 12% des grands barrages fournissent de l'eau domestique et industrielle, et les grands barrages fournissent des services de contrôle de l'inondation dans plus de 70 pays (CMB, 2000). Les ambitions et enjeux associés à ces barrages ont évolué pour prendre en compte un plus grand nombre d'aspects tels que les préoccupations sociales et environnementales. Pour le moment, le processus d'Etude d'Impact Environnemental (EIE) ouvre la perspective d'une intégration de ces aspects à la dynamique de développement économique qui justifie généralement les projets de barrages. Ce processus vise à éviter que ne survienne une dégradation de l'environnement et des conditions de vie locales aux dépend du développement économique ; grâce à une meilleure intégration des projets au milieu récepteur.

La tâche est cependant ardue, et il semble difficile de croire qu'un processus d'EIE idéal existe, au mieux nous pouvons nous en approcher en développant et en mettant en œuvre des boucles de rétroaction c'est-à-dire un plan de surveillance des travaux et un programme de suivi environnemental basé sur une démarche analytique et scientifique. Cette réflexion est entreprise à l'échelle internationale depuis plusieurs années. Ce travail y apporte sa modeste contribution et a pour but de contribuer à l'amélioration des mécanismes de surveillance et de suivi environnemental des projets soumis à l'EIE au Cameroun.

PROBLEMATIQUE

Depuis environ une décennie, le Cameroun connaît une grave crise énergétique. La mauvaise gestion des centrales hydroélectriques existantes couplée à une pluviométrie faible, et à un niveau important de pertes sur le réseau, ne permettent plus de satisfaire complètement la demande en énergie électrique. La consommation d'électricité est en hausse continue depuis 1995 (6 % / an en moyenne). L'industrie absorbe environ 60% de cette consommation, principalement pour la seule production d'aluminium (usine Alucam d'Edéa, 56%). La consommation totale d'énergie de l'industrie (hors usages non énergétiques) représente 13 % de la consommation totale d'énergies commerciales (MINEE et al. 2005^a).

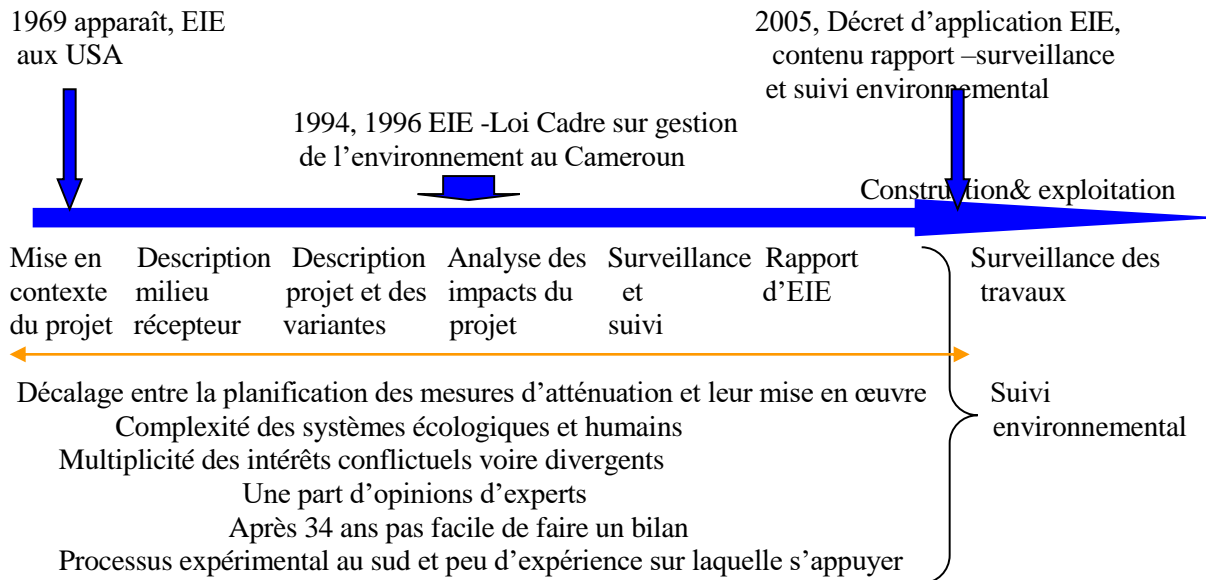
Pour garantir la sécurité d'approvisionnement et satisfaire jusqu'en 2025 aux besoins supplémentaires dus à une forte croissance prévisionnelle de la consommation du Service Public et au doublement probable de la production de l'aluminium, le Gouvernement du Cameroun a privilégié la filière hydroélectrique (MINEE, 2005^b). La stratégie à court et moyen terme, loin d'être le fruit d'un plan national énergétique, prévoit la construction d'une centrale thermique à gaz à Kribi (sud Cameroun) et d'une série de 09 réservoirs de régulation de la Sanaga et de la Songloulou sur le bassin de la Sanaga (GVC, 2006). Une telle stratégie devrait tenir compte non seulement des besoins en énergie, mais également des considérations politiques, sociales, et industrielles. Ces considérations exigent une concertation étroite entre les différents acteurs et décideurs du pays. La mise en œuvre de ces importants aménagements tel que le stipule la loi cadre sur l'environnement nécessite au préalable la réalisation des études d'impact environnemental et social. Dans cet optique, et faisant suite aux études préliminaires conduites en 1993, 1995, 1997 et 2000, le Gouvernement du Cameroun a passé un marché le 28 juillet 2003 avec le Consultant ISL-OREADE-BRECHE-SOGREAH pour la réalisation de l'EIE d'un premier barrage, celui de Lom Pangar. Parallèlement, le gouvernement du Cameroun a

passé un marché de gré à gré avec l' Union Mondiale pour la Conservation de la Nature (UICN) pour la constitution d'un panel d'experts indépendants chargé de contrôler les études réalisées par le consultant et faire des recommandations sur leur qualité technique suivant les dispositions de la loi cadre sur l'environnement et les recommandations de la Commission Mondiale des Barrages. L'EIE a été réalisée, déposée et soumise au Comité Interministériel pour validation. Cependant, elle n'a pas reçu la consécration du comité qui exige des études supplémentaires pour des raisons stratégiques, sociales, économiques et environnementales (GVC, 2006).

Eu égard à la carence, à l'obsolescence de certains aspects et à l'adolescence de la législation environnementale au Cameroun couplée avec les difficultés et les différents degrés d'incertitudes qui entachent tout processus d'EIE, nous nous sommes intéressés au Plan d'Action Environnemental (PAE) – et Suivi Environnemental proposé pour le projet de barrage de Lom Pangar. La figure 1 illustre ces quelques difficultés associées au processus d'EIE et l'évolution de la loi sur l'évaluation environnementale au Cameroun. Comme nous pouvons le constater à la lumière de cette figure 1, la loi sur l'EIE date de 1994-1996 au Cameroun, 25 ans après son apparition au Etats-Unis. Et, c'est seulement depuis le 08 mars 2005 et en pleine phase de préparation de l'EIE du projet de barrage de Lom Pangar, qu'un arrêté du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MINEP) a précisé en son article 2, alinéa 4 le contenu du rapport d'EIE, et a introduit au tiret 10 sans préciser explicitement les contenus, les notions des mécanismes de surveillance et de suivi environnemental des projets soumis à l'EIE au Cameroun. Le processus d'EIE quant à lui, que ce soit au Cameroun ou ailleurs au Sud, est encore expérimental et manque très peu d'expériences capitalisables. De plus, la complexité des systèmes écologiques, la multiplicité des parties prenantes à une EIE avec des intérêts conflictuels voire divergents et les limites associées à la connaissance scientifique des différentes composantes de l'environnement rendent la prédiction des impacts difficile et subjective.

Un autre enseignement qu'on peut tirer de la figure 1 est que, habituellement l'EIE se termine formellement lorsque le projet est approuvé et est remplacé par les programmes de surveillance et de suivi environnemental, s'ils sont requis. Une nouvelle dynamique s'installe d'abord à la phase de construction avec la surveillance des travaux, puis à la phase d'exploitation avec le suivi environnemental, le personnel change d'une phase à l'autre et il arrive parfois que les mécanismes de transfert des engagements et de partage des responsabilités soient manquants ou mal établis.

Figure 1: Etapes d'EIE et commentaires associés, évolution de la législation sur l'EIE au Cameroun



Sources: Compilation d'informations extraites de Waaub, 2005 ; Andre et al. 2003 ; République du Cameroun, 1996 ; République du Cameroun 1994 ; République du Cameroun, 2005.

Compte tenu des difficultés, constats et problèmes sus évoqués, nous nous sommes posés une question.

Question de recherche

Est-ce que le Plan d'Action Environnemental et Suivi environnemental proposé dans le rapport d'EIE du projet de barrage de Lom Pangar contient des mécanismes de surveillance et de suivi environnemental répondant aux règles de l'art en la matière ?

Pour répondre à la question posée, nous avons décliné un objectif général et des objectifs spécifiques pour notre étude.

Objectif général

Contribuer à l'amélioration du Plan d'Action Environnemental-Suivi Environnemental du projet de barrage de Lom-Pangar.

Objectifs spécifiques

1 -Faire une analyse critique du PAE et suivi environnemental du projet de réservoir de Lom Pangar et ;

2- Proposer des améliorations du document en matière de surveillance et suivi environnemental, et des changements au texte de l'arrêté du MINEP du 08 mars 2005.

Le premier chapitre de l'étude est consacré à la présentation de la méthodologie de recherche. Dans un premier temps, il s'agit de définir les frontières de l'analyse ; les limites ont une importance considérable car elles détermineront les aspects sur lesquels il est possible d'agir, les paramètres à prendre en compte pour faire la revue critique. Ce travail préliminaire s'appuiera sur un recensement des méthodes utilisables et sur un état de l'art des démarches, projets et outils relatifs à la surveillance et au suivi environnemental des projets.

Dans le second chapitre, nous définirons les concepts d'Etudes d'Impacts Environnementaux, surveillance des mesures d'atténuation d'impacts et de suivi environnemental des projets. Seront aussi abordés les éléments de contenu des programmes et rapports de surveillance et de suivi environnemental. Ensuite, à partir des préoccupations centrées sur la surveillance et le suivi environnemental, nous montrerons d'une part, la relation qui existerait entre le type d'impact et le suivi environnemental et d'autre part, une stratégie d'intégration du suivi environnemental et de la surveillance à la procédure d'EIE.

Dans un chapitre 3, nous présenterons succinctement le Cameroun, puis fera suite son cadre institutionnel, législatif, réglementaire et sa procédure des EIE. Les documents cadres et stratégiques, conventions régionales et internationales en rapport les EIE et ratifiées par le gouvernement du Cameroun seront présentés.

Le chapitre 4, propose un état de l'art des guides, démarches, outils et projets relatifs à la surveillance et au suivi environnemental. L'analyse de cet état de l'art permettra de dégager des leçons, les exigences des outils, les paramètres principaux qui guident le choix des démarches. Cela nous permettra d'élaborer la grille d'analyse critique à utiliser au chapitre 5.

Dans la continuité de ce travail, le chapitre 5 s'appuie sur les acquis des précédents chapitres notamment la définition des frontières de l'étude au chapitre 1 ; l'établissement des bases de la discussion aux chapitres 2, 3 et 4 ; l'élaboration de la grille d'analyse et le choix d'une démarche de surveillance et de suivi environnemental applicable à notre étude au chapitre 4. Le chapitre 5 commence par la présentation du projet de barrage de Lom Pangar : objectifs et données spécifiques à la zone de Lom Pangar. Puis, suit la présentation - revue critique proprement dit du PAE avec des propositions d'amélioration en matière de surveillance et de suivi environnemental. Il s'agira aussi de proposer de changements au texte de l'arrêté du MINEP du 08 mars 2005 en rapport avec l'EIE au Cameroun.

CHAPITRE 1 : Méthodologie d'étude

Ce chapitre présente et justifie l'approche de collecte d'informations. Est aussi abordée la justification du choix des guides et projets de surveillance et de suivi environnemental qui ont servi à l'élaboration de la grille d'analyse. Les conclusions de ce premier chapitre couplé à la partie introductive permettent de définir les frontières de l'analyse.

Notre étude est basée essentiellement sur les recherches documentaires. Il n'existe actuellement pas à notre connaissance de critères standardisés permettant de répondre directement et de manière adaptée à notre objectif. Plusieurs pays africains ne disposent pas encore de guides de surveillance et de suivi environnemental des projets d'aménagements hydroélectriques, aussi nous avons choisi de définir notre propre système de critères d'analyse critique. Ainsi, compte tenu du temps imparti, de la disponibilité et de l'accessibilité à l'information, nous avons établi un état de l'art de quelques démarches, guides, et outils de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques. Cet exercice ne s'est pas limité aux frontières camerounaises mais a appréhendé des démarches européennes (France et Suisse), Nord-américaine (Québec et Canada), et africaine (Bénin, Guinée Conakry). L'approche pays au niveau du choix des guides permet des éclairages et des illustrations pouvant se cacher dans les guides des organismes internationaux qui manquent parfois de spécificités. De plus, plusieurs analyses antérieures (André et al. 2003 ; Hassane, 2005 ; Réseau E7, 2003) abordent les exigences des organismes internationaux en EIE avec notamment des aspects de surveillance et de suivi environnemental. Il serait plus intéressant d'avoir des leçons tirées de leur mise en œuvre pour mieux orienter l'action. A cet effet, nous avons choisi de les aborder à travers des programmes de suivi environnemental qu'ils financent ou qu'ils ont financé dans des pays précis notamment au Cameroun et en République de Guinée. Cette dimension plus ciblée des guides et projets limite le nombre d'énoncés de principes et renseigne mieux sur les enjeux et réalités spécifiques susceptibles de répondre à nos préoccupations. Pour ce qui est du choix des guides, l'expérience mondialement reconnue d'Hydro Québec dans le domaine des aménagements hydroélectriques est mise à profit. Les guides suisses sont choisis en raison de ce qu'ils ont été enrichis avec un spectre d'expériences plus large notamment californiens, canadiens, québécois, français et d'Hydro Québec. Le guide français lui est apparenté.

Les programmes de surveillance et/ou de suivi environnemental de sept guides (trois du Québec, deux de la suisse, un de la France, un du Bénin) et trois projets ont été analysés. Ces trois projets sont notamment :

-Programme de suivi environnemental du projet Tchad Cameroun Pipeline (2000-2004), exécuté sous financement de la Banque mondiale. Le projet de barrage du Lom Pangar qui fait l'objet de cette étude affecte le projet de pipeline Tchad –Cameroun et un volet de l'EIE traite des impacts cumulatifs. De plus, c'est la première expérience camerounaise en matière de suivi environnemental des mégaprojets. L'EIE s'est inspirée de l'organisation du suivi du projet d'oléoduc pour proposer un organigramme de suivi du projet de barrage du Lom Pangar. Il constitue un cas concret d'application des exigences de la Banque Mondiale en matière de surveillance et de suivi environnemental.

-Suivi environnemental de l'aménagement hydroélectrique de Garafiri en République de Guinée (1998-2001). Ce Programme financé par l'Agence Française de Développement (AFD), mis en œuvre et évalué, constitue l'une des premières expériences africaines en matière de suivi environnemental structuré des aménagements hydroélectriques.

-Programme de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques de la Chute Allard et des Rapides-des-Cœurs. Programme en cours de réalisation par Hydro Québec.

La lecture de ces guides et projets a permis de cerner les principes et objectifs qui encadrent les programmes de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques. Les informations portant sur les caractéristiques des programmes de surveillance et de suivi environnemental et les leçons tirées de leur mise en œuvre effective ont permis de définir les paramètres (tableau 1) qui ont été pris en compte pour faire la revue critique. Cette grille que nous avons pu élaborer n'est applicable qu'aux programmes préliminaires (avant-projet) de surveillance et de suivi environnemental. En effet, les critères auraient légèrement varié si l'analyse critique concernait la phase de construction ou d'exploitation.

Tableau 1 : Grille d'analyse critique du PAE-Suivi environnemental du projet de barrage de Lom-Pangar.

	Paramètres d'analyse par ordre d'importance
1	Cohérence entre les Termes de Référence (TdR) des EIE et la loi ;
2	Cohérence entre les Termes de Référence (TdR) du programme de surveillance et de suivi environnemental et le document rendu
3	Surveillance environnementale (objets et lieux de surveillance ? mesures d'atténuation, engagements pris auprès du public ?)
4	Les critères de choix des éléments environnementaux devant faire l'objet de suivi et de surveillance environnementale.
5	La qualité et la disponibilité des données : quels sont les états de référence ? quelles sont les variables ? les échelles ou étendue de collecte des données de suivi ? comment les acquérir ? la mesurabilité.
6	Les objectifs de suivi : suivre les impacts majeurs ou l'ensemble des impacts ? Existe-il une adéquation entre les objectifs du suivi, les enjeux (sociaux, scientifiques et écologiques) et la démarche proposée?
7	La durée de l'étude de suivi : cycle biologique complet ? jusqu'à un nouvel équilibre ?

8	Aspect organisationnel et communicationnel : Comment les responsabilités sont articulées et le suivi est organisé. Contenu du programme de suivi et publication des rapports de suivi et de surveillance. Est-ce que les populations et autres acteurs concernés sont impliqués dans le suivi?
9	Les ressources disponibles : Budget, experts locaux et internationaux, équipements pour le suivi.

Source : Auteur

Les documents à analyser notamment le Plan d'Action Environnemental et suivi environnemental, et les 22 rapports d'études thématiques de l'EIE du projet de barrage de Lom Pangar ont été téléchargés sur le site web de l'UICN où ils sont hébergés pour des besoins de consultation et commentaires du public. Les documents téléchargés ont été élaborés selon les standards internationaux (BM, 2000), soit :

- pour l'EIE en particulier les « Operational Policies » (OP) et « Bank Procedures » (BP) de la Banque Mondiale soit les OP et BP 4.01 (Etudes d'Impact), 4.04 (Habitats naturels), 4.36 (Forêt) et 4.37 (sécurité des barrages) ; - pour le PAE, les standards des OP et BP 4.02 de la Banque Mondiale.

Les communications électroniques engagées auprès de l'Association Camerounaise de professionnels d'Etude d'impact et auprès de l'ONG, Global Village Cameroon, publiant un journal intitulé « Journal du projet de barrage de Lom Pangar » nous ont permis d'avoir des informations sur l'état d'avancement du projet de barrage et la copie de l'Arrêté du 08 mars 2006.

Pour faire l'analyse critique, sur la base des conclusions et leçons tirées de l'étude des projets et guides nous avons d'abord retenu une définition de la surveillance et du suivi environnemental applicable à notre travail, ensuite nous avons fait une synthèse du Plan d'Action Environnemental et suivi environnemental (PAE), document de 125 pages, réparties en sept parties. Ensuite a suivi l'analyse critique en fonction des paramètres sus listés. Enfin, compte tenu des lacunes observées, et pour étayer nos propositions d'amélioration du document analysé nous avons exploré les 22 études thématiques du rapport d'EIE.

Dans ce premier chapitre, l'approche méthodologique est présentée et justifiée. Par rapport au choix des guides, nous avons privilégié l'approche pays (Bénin, France, Québec, Suisse) pour de raisons de spécificités et d'orientation de l'action à partir des retours d'expérience. Trois projets ont été choisis notamment le projet pipeline Tchad Cameroun, le projet d'aménagement hydroélectrique de la Garafiri en Guinée, le programme des aménagements hydroélectriques de la Chute Allard et des Rapides-des-Cœurs au Québec. Ces guides et projets de surveillance et de suivi environnemental sont exploités au chapitre 4 pour élaborer la grille d'analyse qui est utilisée au chapitre 5 pour faire la revue critique du PAE-Suivi Environnemental. Dans la suite ce travail et sur la base de l'orientation donnée à la partie introductive, nous définirons au chapitre 2 les concepts d'EIE, de surveillance et de suivi environnemental.

CHAPITRE 2 : Généralités sur les EIE, la surveillance et le suivi environnemental

Dans ce chapitre, nous nous proposons de définir les éléments qui nous paraissent indispensables pour la compréhension de l'étude : Etude d'Impact Environnemental (EIE), surveillance des mesures d'atténuation d'impacts et suivi environnemental. Ensuite, à partir des préoccupations centrées sur la surveillance et le suivi environnemental, nous montrerons d'une part, la relation qui existerait entre le type d'impact et le suivi environnemental et d'autre part, une stratégie d'intégration de la surveillance et du suivi environnemental à la procédure d'EIE.

2-1 Généralités et définitions des concepts

2-1-1 Etude d'Impact Environnemental

L'Etude d'Impact Environnemental est née en 1969, aux Etats-Unis, dans le cadre de la politique environnementale. Après plus de 35 ans, la pratique d'EIE s'est diversifiée et étendue : évaluation de projets, système d'aide à la décision.

L'ÉIE est un outil de gestion visant à s'assurer que les questions environnementales soient prises en compte au début du processus de planification d'un projet, tout comme le sont de façon traditionnelle les aspects techniques et économiques. Elle vise à éviter ou à minimiser les impacts environnementaux potentiellement négatifs, à maximiser les effets positifs et à améliorer la qualité globale d'un projet. L'ÉIE est également un outil d'aide à la décision dans la mesure où elle favorise l'étude de diverses manières de mener un projet à bien et d'arriver à une solution préférable. L'ÉIE constitue enfin un cadre pour recueillir et documenter les connaissances et les opinions du public et des parties prenantes (Chi et al. 2003 ; Goodland et al. 1999 ; Réseau E7, 2003).

Aujourd'hui, la plupart des organismes internationaux de financement qui soutiennent des projets de développement ont intégré une obligation d'évaluation des impacts environnementaux dans leur procédure d'approbation des projets. La plupart des lois nationales exigent également qu'une ÉIE satisfaisante ait été effectuée avant la mise en oeuvre de projets susceptibles de porter atteinte à l'environnement dans plusieurs pays. Toutefois, malgré tout l'intérêt qu'on lui porte comme outil de développement durable, l'ÉIE souffre de plusieurs problèmes dans les pays en voie de développement notamment l'existence des cadres juridiques non encore suffisamment adaptés, l'insuffisance des professionnels avec des compétences avérées, la centralisation des prises de décisions administratives avec plusieurs chevauchements d'attributions, la faible prise en compte des dimensions sociales, le suivi est le plus souvent réduit à la surveillance environnementale, le

manque de retours d'expériences capitalisés, la faible prise en compte des valeurs et des acteurs absents ou des générations futures (André et al. 2003 ; Essam, 2001; Lescuyer et al., 2004 ; Bernard et al., 1989 ; Marmorek et al., 1986).

Le processus générique d'EIE figurant dans la plupart des directives d'ÉIE publiées par les organismes internationaux tels que l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI), l'Agence des Etats-Unis pour le Développement international (USAID), la Banque Africaine de Développement (BAfD), la Banque mondiale (BM), le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) comprend huit étapes (tableau 2). La consultation publique est transversale à toutes ces étapes.

Tableau 2 : Principales phases du processus

Étapes	Questions à répondre
Besoin / justification	Quel est le besoin ou le problème à résoudre ? Quelles sont les options ou les variantes offertes pour résoudre le problème ? Quelles sont les conséquences environnementales de ces options ou de ces variantes ? Quelle est l'option ou la variante préférable ? Pourquoi ?
Évaluation préliminaire (screening) : Cadrage	Une ÉIE complète est-elle nécessaire ? (Screening) Sur quoi devrait porter l'EIE ? (Scoping)
Prévision des impacts	Quels sont les impacts environnementaux associés à la mise en oeuvre de ce projet et de ses différentes variantes ?
Évaluation des impacts	Quelle est l'importance des impacts ?
Analyse des variantes et choix	Parmi les variantes de projet, laquelle est préférable ? Les avantages du projet proposé l'emportent-ils sur les impacts résiduels potentiels ?
Atténuation	Y a-t-il des mesures d'atténuation qui pourraient réduire les impacts globaux du projet ?
Surveillance et suivi	Le projet est-il mis en oeuvre d'une façon acceptable sur le plan environnemental ? Les impacts ont-ils été prévus adéquatement ? Y a-t-il eu des impacts imprévus ? Les mesures d'atténuation ont-elle été efficaces ?

Sources : Informations extraites et synthétisées de Réseau E7, 2003 ; ACDI, 2003 ; PNUE, 1996 ; USAID, 2000.

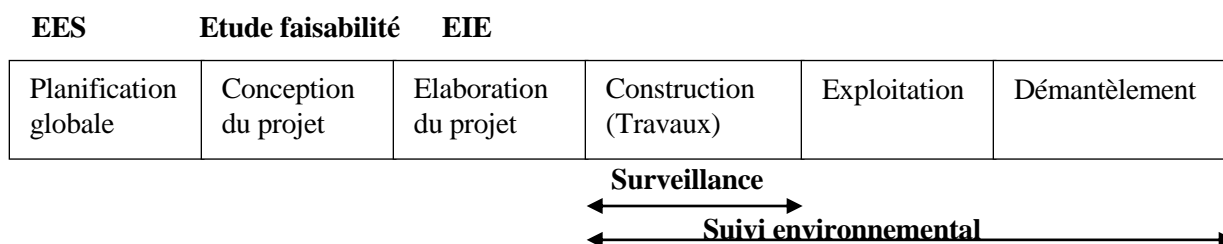
2-1-2 Surveillance et suivi environnemental

L'EIE fait partie d'un processus de planification plus global, qui commence bien avant les premières études et continue après la décision principale de l'autorité compétente de réaliser le projet par la surveillance et le suivi environnemental. La figure 2 présente schématiquement le cycle de vie d'une installation, du berceau (phase de planification) à la tombe (démantèlement). Ce cycle de vie comprend les phases de planification, de construction et d'exploitation. La surveillance

environnementale a lieu pendant la phase de construction, et pourrait se poursuivre selon les cas à la phase d'exploitation qui est celle du suivi environnemental. Le suivi environnemental commence à la phase de construction. La surveillance et le suivi environnemental sont en fait un prolongement de l'EIE.

La phase de planification est divisée en trois étapes. La planification stratégique a trait à la politique générale et sectorielle, ensuite la planification passe par une étape plus floue de conception du projet. Il s'agit d'une étape de réflexions et d'études de faisabilités économiques. Finalement le projet passe par la phase d'élaboration du projet lui-même. L'étude d'impact est réalisée pendant cette dernière étape de la planification du projet.

Figure 2: Eléments de cycle de vie d'une installation



Source : Auteur

2-1-2-1 Surveillance environnementale

La surveillance environnementale vise à assurer une meilleure insertion du projet à son milieu récepteur pendant la phase des travaux (construction). Ainsi, elle se résume en activités d'inspection, de contrôle et d'intervention qui visent à vérifier que :

- tous les règlements, lois et clauses particulières en matière de protection de l'environnement soient effectivement respectés avant, pendant et après les travaux (surveillance de la conformité) ;
- les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés ;
- les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés si nécessaire.

Contenu et rapport d'un programme de surveillance environnementale

La publication d'un rapport de surveillance fait partie intégrante des activités de surveillance environnementale. Le programme de surveillance environnementale peut prendre la forme concrète d'un guide de surveillance, d'un surveillant environnemental sur les chantiers, des clauses environnementales dans les documents d'appels d'offres.

L'initiateur de projet doit proposer un programme de surveillance environnementale lors de l'étude d'impact. Ce programme décrit les moyens et les mécanismes mis en place pour s'assurer du respect des exigences légales et environnementales. Il permet de vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture ou le démantèlement du projet.

Selon (GrEIE, 1999 ; MINATE, 2001 ; MDDEP, 2005) le programme de surveillance environnementale doit notamment contenir : la liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale ; l'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement ; un mécanisme d'intervention en cas d'observation du non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'initiateur ; les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (ex : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme), les engagements de l'initiateur quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence, contenu).

2-1-2-2 Suivi environnemental

Par suivi environnemental, il faut entendre les activités d'observation et de mesure visant à déterminer les impacts réels d'une installation (comparativement aux pronostics d'impacts réalisés lors de l'EIE). Le suivi prend fin lorsque les hypothèses d'impacts sont confirmées ou infirmées.

Plusieurs textes traduits de l'anglais tels ceux de Beanlands et al. (1983) ou de Davies et al. (1990), utilisent le terme surveillance pour ce genre d'activité. Le suivi environnemental est une opération fondamentale de la méthode analytique et scientifique qui consiste à vérifier, par l'expérience, les hypothèses émises concernant les sources d'impacts, les ressources affectées et les mesures de protection de l'environnement (Denis, 1996). Pour être plus explicite, d'après Hydro Québec (2003) le suivi environnemental vise trois objectifs :

- « vérifier l'ampleur de certaines répercussions énoncées dans l'étude d'impact ;
- évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et déterminer les ajustements nécessaires au besoin ;
- fournir des enseignements pour améliorer les méthodes de prévision des impacts de projets futurs ».

La figure 3 nous montre que toutes les modifications physiques et tous les impacts biologiques et humains ne peuvent faire l'objet d'un suivi. Certaines conditions doivent être respectées pour qu'un suivi soit exercé :

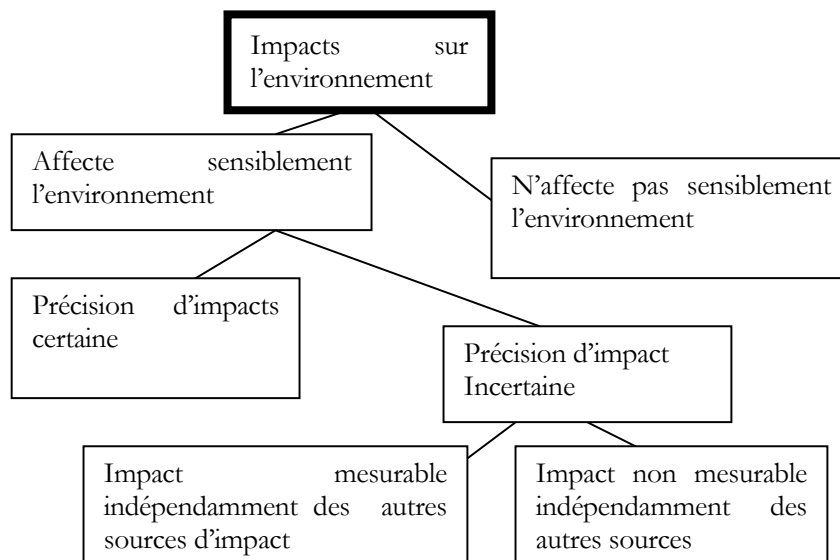
- les modifications ou les impacts doivent être mesurables ;
- les changements mesurés doivent être attribuables au projet et non à un ensemble de facteurs agrégés ; -la méthode de suivi doit être reconnue scientifiquement.

La figure 3 nous renseigne également que si les impacts n'affectent pas sensiblement l'environnement, un suivi environnemental n'est pas nécessaire. Au cas où les impacts affectent sensiblement l'environnement, deux cas sont possibles :

- si la prévision d'impact est certaine, et que l'efficacité des mesures d'atténuation est reconnue, un suivi n'est pas directement nécessaire. Une surveillance environnementale de la mise en place des mesures peut être suffisante.
- Si la prévision et/ou la mesure d'atténuation est incertaine et l'impact mesurable, un suivi environnemental est nécessaire.

Toutefois, selon les situations, il peut arriver que l'impact n'est pas ou très difficilement mesurable indépendamment des autres sources. Il n'est pas alors possible d'établir une relation de cause à effet. Un suivi environnemental, bien que nécessaire, ne pourra alors être réalisé. Au-delà de ce cadre théorique type d'impact et suivi environnemental, il convient de noter que le programme de suivi est aussi déterminé selon les acteurs en cause : les exigences réglementaires, les préoccupations des populations et l'avis des experts en EIE.

Figure 3 : Relation entre le type d'impact et le suivi environnemental



Source : Groupe EIE Suisse Occidentale et du Tessin, 1999, p.69.

Bien que l'on reconnaisse l'importance du suivi environnemental en EIE, sa mise en œuvre a toujours été, et est encore aujourd'hui, difficile à gérer du fait de l'EIE, le plus souvent caractérisée par des imprécisions et des lacunes. Il est très commun de retrouver dans des documents d'EIE des énoncés et des prédictions très vagues, sujets à l'interprétation (Beanland et al. 1983 ; Davies et al. 1990). L'organisation administrative et la complexité du milieu d'insertion sont aussi des facteurs qui influencent une mise en œuvre du suivi environnemental (Duinker, 1989).

Contenu d'un programme et d'un rapport de suivi environnemental

Le programme de suivi établit les états de référence, identifie les composantes du milieu à suivre, les actions à entreprendre et les périodes de relevés ou d'observation. Le contenu d'un rapport définitif du suivi environnemental est en Annexe 1.

Ce programme de suivi est influencé par la qualité des interactions entre le projet et les autres composantes de l'environnement. Plus, ils sont complexes, plus il risque d'y avoir des imprévus et des changements. Il devient parfois nécessaire de réévaluer la situation et d'ajuster le programme de suivi. Les composantes retenues pour le suivi sont de nature physique, biologique ou humaine. Le programme de suivi préliminaire, joint à l'étude d'impact, peut être sujet à des ajustements. S'il est accepté sans modification, il devient alors le programme définitif de suivi environnemental. S'il est accepté avec modifications, ces dernières doivent être intégrées au programme définitif. Dans les deux cas, le programme définitif de suivi environnemental doit faire l'objet d'un document distinct de l'étude d'impact. Ainsi, le programme de suivi devient un document indépendant de l'étude d'impact dont le contenu doit permettre de comprendre les caractéristiques du projet et du suivi environnemental s'y rattachant. Le contenu du programme définitif doit entre autres préciser le nombre d'études de suivi et leurs caractéristiques détaillées incluant, notamment, le détail sur les paramètres mesurés, les méthodes scientifiques utilisées, l'échéancier de réalisation, etc.; les engagements de l'initiateur du projet quant aux rapports de suivi; un mécanisme d'intervention en cas de dégradation imprévue de l'environnement, pour chaque problématique si nécessaire.

La publication d'un rapport de suivi environnemental fait partie intégrante des activités de suivi environnemental. Dans une optique de communication avec le public et pour rendre compte aux autorités et d'amélioration de l'évaluation des impacts, l'initiateur du projet doit rendre accessibles les rapports du programme de suivi. Ce partage de connaissance permet d'améliorer les outils d'analyse et de bonifier les mesures d'atténuation ou de compensation reliés à différents projets.

Les rapports de suivi environnemental présentent les résultats de l'application du programme de suivi. Les renseignements contenus dans ces rapports permettent de tirer des conclusions sur la qualité du programme de suivi ainsi que sur la qualité de l'évaluation des impacts du projet et des mesures d'atténuation ou de compensation. Pour chaque étude, il faut distinguer deux types de rapport : les rapports d'étape (annuel) et le rapport final. Le rapport d'étape décrit les résultats à chacune des étapes de l'étude. Un rapport final, synthétisant plusieurs séries ou années de données, permet d'établir un bilan des enseignements du suivi environnemental du projet, de formuler des conclusions par rapport aux objectifs poursuivis par le programme de suivi et de recommander des actions futures. Des modèles de formats de rapport d'étape et final sont présentés en annexe 2 et 3. Ces modèles de rapports mettent en relief la présentation des méthodes scientifiques utilisées et les caractéristiques de l'état de référence du projet.

2-2 Intégration de la surveillance et du suivi environnemental dans la procédure de l'EIE

La figure 4 présente les différentes actions qui permettent l'intégration de la surveillance et du suivi environnemental dans la procédure de l'étude d'impact sur l'environnement.

-Directives EIE : A1 Les services compétents doivent intégrer les directives sur la surveillance et le suivi environnemental dans le manuel d'EIE.

-Cahier des charges de l'enquête préliminaire : A2 La nécessité ou non d'une surveillance environnementale et d'un suivi environnemental devrait déjà être mentionnée dans l'enquête préliminaire et dans le cahier des charges.

Etudes détaillées : A3 Etude de faisabilité des mesures d'atténuation d'impacts

Rapport d'impact sur l'environnement : A4 Ce rapport doit contenir une première définition du programme de suivi environnemental. Il doit aussi définir les points principaux qui seront étudiés.

Décision de l'autorité compétente : A5 Préciser de quelle manière et quand le suivi sera entrepris. De préférence rendre la validation de l'EIE dépendante du programme de suivi.

Surveillance environnementale

A6 Contrôle réalisation des mesures d'atténuation

A7 Contrôle d'efficacité des mesures d'atténuation

A8 Publication des mesures de surveillance

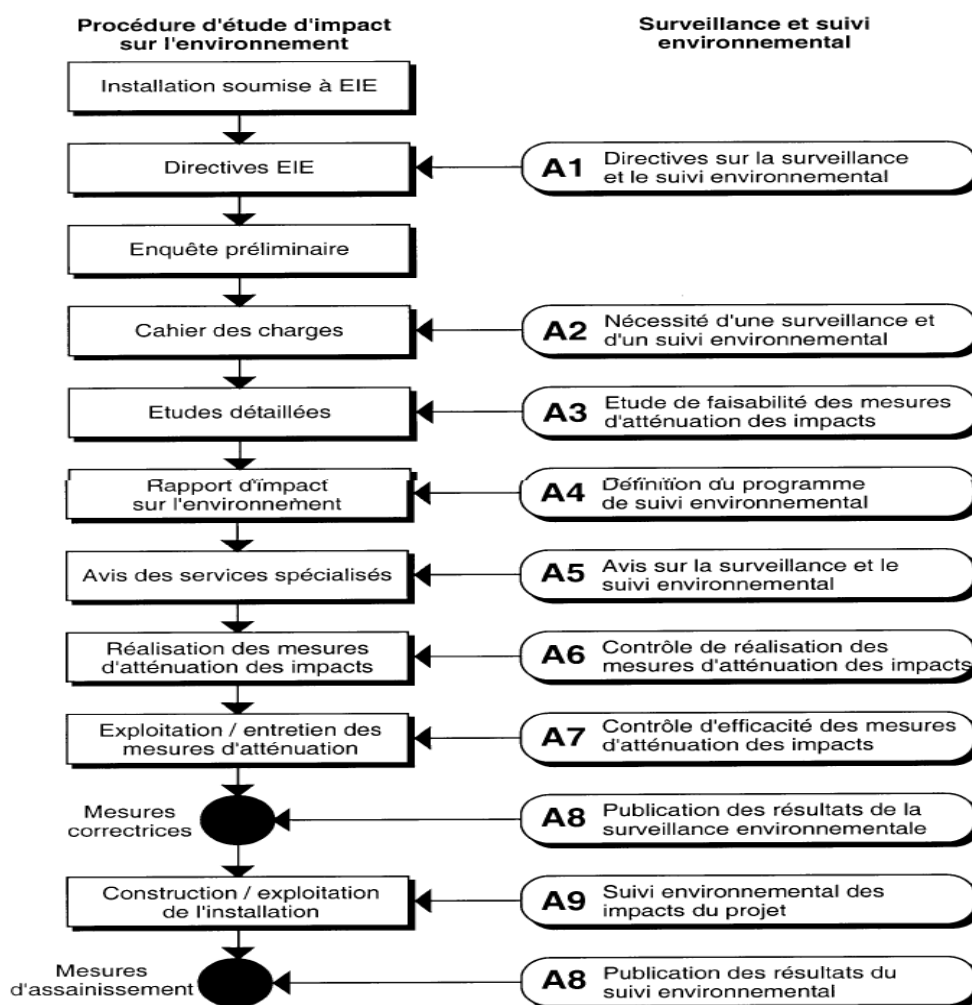
Suivi environnemental

A9 Durant cette phase, les données nécessaires à l'évaluation seront rassemblées, si nécessaire la situation initiale sera définie.

A9 La préparation de la recherche sera faite suffisamment tôt ; si les circonstances changent, il doit être possible d'adapter le programme de suivi.

A8 Rapport de suivi.

Figure 4: Intégration de la surveillance et du suivi dans l'EIE



Source : Groupe EIE Suisse Occidentale et du Tessin, 1999, p. 87.

Ce chapitre nous a permis de définir les concepts de surveillance et de suivi environnemental et prendre connaissance de ses exigences. Ils permettent d'approfondir les connaissances sur

l'environnement, de s'assurer de la conformité environnementale à l'exécution, d'ajuster les mesures d'atténuation des impacts, de vérifier la justesse des impacts prédits et tirer les leçons pour les futures planifications dans le but d'atteindre les objectifs du développement durable. Le suivi environnemental est dicté par les enjeux scientifiques, réglementaires, sociaux (préoccupations des acteurs), et écologiques. La publication des rapports de surveillance et de suivi environnemental fait partie intégrante des activités de surveillance et de suivi environnemental. La surveillance et le suivi environnemental doivent être intégrées assez tôt dans la procédure d'EIE notamment dans les directives des EIE, les Termes de Références des EIE et dans les cahiers de charge.

CHAPITRE 3 : Cadre administratif, législatif et réglementaire des EIE au Cameroun

Ce chapitre s'articule autour d'une brève présentation du Cameroun, de son cadre législatif, institutionnel et réglementaire en matière d'EIE.

3-1 Brève présentation du Cameroun

Pays de l'Afrique Centrale, le Cameroun est situé au fond du Golfe de Guinée, un peu au dessus de l'équateur. Compris entre les 1°40' et 13°05' de latitude nord et les 8°30' de longitude Est, il est limité au nord et nord-est par la République du Tchad, à l'ouest par la République du Nigeria et l'océan Atlantique, au sud par la Guinée Equatoriale, le Gabon et la République populaire du Congo et à l'Est par la République Centrafricaine. Il a une superficie de 475.000 Km² avec une population d'environ 15 millions d'habitants.

Le Cameroun a un relief contrasté. Entre les terres du Nord et de l'intérieur du pays s'érige une succession de hautes terres, et le Mont Cameroun (4090 m). Au sud se déploie le vaste plateau sud-camerounais, d'une altitude moyenne de 700 m. Le couvert végétal est assez varié. Il va de la forêt équatoriale au Sud aux steppes épineuses du Nord.

Selon Essam (2001) et Nguegang (2001), on distingue quatre types de climat au Cameroun: soudano-sahélien à l'extrême nord (précipitations annuelles d'environ 650 mm) ; tropical humide au nord (précipitations annuelles d'environ 1200 mm) ; équatorial (type mousson humide) à l'ouest et sur le littoral (précipitations annuelles comprises entre 1200 et 6000 mm) ; équatorial (type guinéen) au centre et au sud (précipitations supérieures à 6000 mm). Les aléas de ces différents types de climat font peser de sérieux risques et menaces sur les performances des installations hydroélectriques.

Le réseau hydrographique du Cameroun, composé de rivières, de fleuves, de zones d'inondation, de lacs naturels et artificiels couvre une superficie estimée à 4 millions d'hectares (Pouomogne, 1998). Le pays possède des retenues dont les principales sont : Bamendjin (25.000 ha), Lagdo (60.000 ha), Maga (24.000 ha), Mbakaou (50.000 ha), Mayo-Oulo (80.000 ha), Lapé (55.000ha).

L'hydraulique constitue une grande ressource d'énergie conventionnelle du pays qui dispose du second potentiel hydroélectrique d'Afrique : 23 000 Mégawatt (MW) de potentiel technique, dont 40 % exploitables (103 Téra watt heure /an). Aujourd'hui, 725 MW sont équipés, pour une production annuelle de 3,6 TWh : aménagements de la Sanaga à Edéa (263 MW) et Song Loulou (388

MW), et de la Bénoué à Lagdo (72 MW). L'administration poursuit la mise en valeur du potentiel hydroélectrique : 120 MW additionnels sont en cours de construction (Memvele) et 280 MW supplémentaires en cours d'étude (Lom Pangar et les chutes de Nachtigal). L'extension du réseau électrique dans les zones encore non desservies se poursuit également, l'objectif étant de passer d'un taux d'électrification rural de 35 % en 2000 à 80 % en 2010 (IEPF et al. 2004).

Deux projets de centrales électriques au gaz sont à l'étude. Le premier, par la compagnie canadienne Ocelot Energy, prévoit de construire une centrale électrique de 175 MW alimentée par le gaz du gisement de Sanaga Sud. Le second porte sur la construction d'une centrale à gaz de 150 à 200 MW par la firme écossaise BowLeven. Enfin, un projet d'interconnexion avec le Tchad est à l'étude qui devrait permettre d'exporter du courant à partir du barrage de Lagdo.

3-2 Cadre institutionnel, législatif, réglementaire et procédure d'instruction des EIE au Cameroun

D'après, D'Almeida (2001) cité par Hassane (2005), le cadre institutionnel, législatif et réglementaire d'EIE d'un pays comprend en général quatre éléments :

- les textes de lois et règlements relatifs à l'EIE;
- les institutions administratives de l'Etat et les établissements publics responsables de l'EIE;
- les associations professionnelles et les spécialistes en évaluation environnementale;
- les ONG locales. Il convient d'ajouter à cette catégorie les exigences de la Banque Mondiale, les groupes internationaux de pression et les confessions religieuses qui sont souvent porte-parole des riverains.

3-2-1 Textes de lois et règlements relatifs à l'EIE au Cameroun

Le Cameroun à l'instar de bien d'autres pays en développement, ne s'est engagé pour la protection de l'environnement que de façon timide, incidente, mais néanmoins progressive. L'application des procédures d'E.I.E est de récente date au Cameroun. C'est en 1994 que pour la première fois est mentionné le concept d'étude d'impact environnemental par la réglementation (République du Cameroun, 1994, 1996).

La Loi 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des Forêts, de la Faune et de la Pêche en son article 16 stipule en effet que tout projet de développement susceptible d'entraîner des perturbations au milieu forestier et aquatique devrait être soumis à une étude préalable d'impact sur l'environnement.

L'avènement de la Loi 96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement permettra de mieux définir et ensuite d'élargir la notion d'Evaluation Environnementale. L'article 4 de cette loi précise d'abord que l'Etude d'Impact Environnemental est un examen systématique en vue de déterminer si un projet a ou n'a pas un effet défavorable sur l'environnement. L'article 19 de cette même Loi décrit en détail les étapes d'une EIE : Analyse de l'état initial du site et de son environnement ; raisons du choix du site ; évaluation des conséquences prévisibles de la mise en oeuvre du projet sur le site et son environnement naturel et humain ; énoncé des mesures envisagées par le promoteur pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et estimation des dépenses correspondantes ; présentation des autres solutions possibles et des raisons pour lesquelles du point de vue de la protection de l'environnement le projet présenté a été retenu.

Cette loi a été récemment précisée par deux textes datant de 2005 :

-le décret n° 2005/577 du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE. Il précise entre autres l'obligation de faire participer les populations concernées par l'EIE à travers des consultations et audiences publiques, afin de recueillir les avis des populations sur le projet.

-l'Arrêté du MINEP du 08 mars 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à EIE. Cet Arrêté du MINEP du 8 mars 2005 précise en son article 2, alinéa 4

« Le contenu du rapport d'une étude d'impact environnemental détaillée comprend », tiret 10 : «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».

L'Arrêté exige aussi comme élément de contenu le programme d'information et de sensibilisation ainsi que les Procès-verbaux (PV) de réunions de concertation tenues avec les populations, les ONG, les syndicats, les leaders d'opinion et autres groupes organisés. Ce Décret et l'Arrêté manquent cependant de précisions sur les modalités d'application de la surveillance et du suivi environnemental.

- La loi n° 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau précise que tout prélèvement des eaux de surface ou des eaux souterraines à des fins commerciales ou industrielles doit être précédé d'une étude d'impact permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes du prélèvement.

-la Loi n° 001 du 16 avril 2001 portant code minier. L'article 85 stipule que toute activité minière doit obéir à la législation en matière de protection et de gestion de l'environnement. Les techniques et méthodes adaptées doivent être utilisées pour protéger l'environnement, la sécurité des travailleurs et des populations riveraines.

-Dans le cadre des aménagements routiers et de l'application de la Loi 96/67 du 08 avril 1996 portant protection du patrimoine routier national, le MINTP a réalisé en 1997, un plan de limitation des impacts environnementaux de l'entretien routier qui a débouché sur l'élaboration de la circulaire n° 00908/MINTP/DR stipulant des directives pour la prise en compte des impacts environnementaux dans l'entretien routier. Cette dernière est actuellement applicable à tous les projets d'entretien routier et de réhabilitation des routes au Cameroun.

-Loi 1985-09 du 4 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation. Cette loi précise la mise en place d'une commission chargée de fixer les modalités d'indemnisation et, en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique, la définition des indemnisations minimales par voie d'arrêté.

-La loi n°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes. Cette loi régit les établissements jugés dangereux, insalubres ou incommodes au regard des principes de gestion de l'environnement et de la protection de la santé publique. 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, et qui présentent ou peuvent présenter soit des dangers pour l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage. Suivant les dangers ou la gravité des inconvénients inhérents à leur exploitation, les établissements classés sont divisés en deux classes (Article 3). Le barrage de Lom Pangar peut être rattaché aux établissements de Classe 1. Cette première classe regroupe les installations classées qui présentent des dangers et inconvénients importants. Leurs demandes d'autorisation d'exploitation font l'objet d'une enquête publique, ouverte par le Ministre chargé des établissements classés, dans des conditions déterminées par voie réglementaire (Article 6). Des normes fixées par voie réglementaire déterminent les niveaux d'émissions acceptables des rejets dans l'environnement (Article 8). L'article 55 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 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.

En dehors de ces textes de loi de portée nationale, il convient de mentionner aussi les documents stratégiques et conventions internationales de portée environnementale ratifiées par le Cameroun.

3-2-2 Documents cadres et stratégiques, conventions régionales et internationales

La mise en place d'une politique de gestion de l'environnement au Cameroun s'est traduite par l'élaboration de plusieurs documents cadres qui ont pour partie, servi d'assise pour la définition d'un cadre réglementaire. Peuvent notamment être cités :

- le Rapport national sur l'état de l'environnement au Cameroun rédigé en vue de la préparation du Sommet de Rio en 1992 qui constitue une étape clé dans l'élaboration d'une politique environnementale au Cameroun ;
- le Plan d'Action Forestier National (PAFN) de novembre 1995. Ce document présente les enjeux liés au secteur forestier ainsi qu'un ensemble des propositions sous forme de projets visant au développement économique du secteur dans un cadre d'exploitation durable de la ressource forestière ;
- le Plan National de Gestion de l'Environnement (PNGE) de février 1996. Ce document présente une analyse des secteurs d'intervention, la formulation des politiques sectorielles, différentes stratégies par secteur, le cadre général d'intervention et les stratégies globales de mise en oeuvre du plan, des fiches de projets, les premiers éléments de planification ;
- le Plan d'Action National pour la Diversité Biologique au Cameroun. Ce document élaboré en 1999, en application de la ratification par le Cameroun de la Convention sur la Diversité Biologique présente l'état des lieux et les résultats d'analyse de la biodiversité dans les différents écosystèmes du pays, définit des principes directeurs, les objectifs stratégiques et spécifiques par écosystème en faveur de la biodiversité au Cameroun, propose un plan d'action ainsi que des critères et indicateurs de suivi et d'évaluation des actions proposées.

Le Cameroun a signé et ratifié la plupart des conventions internationales et régionales qui ont adopté le principe d'évaluation environnementale. On peut citer :

- Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (1992), dont l'article 4 recommande l'utilisation des études d'impact écologique comme moyen de réduire les effets nocifs sur l'environnement ;
- Convention sur la Diversité Biologique (Rio de Janeiro 1992), dont l'article 14 (1) (a) et (b) traite des aspects d'EIE ;

- Convention de Bamako sur l'importation des déchets en Afrique et le mouvement transfrontalier des déchets et leur gestion (Bamako, 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).

Malgré cet effort de ratification des conventions régionales et internationales, on note sur le terrain très peu d'initiatives concrètes. Les rapports de progrès de la mise en œuvre de certaines conventions, la CDB par exemple sont pour la plupart de temps des « couper-coller » d'une année à une autre.

3-2-3 Cadre institutionnel des EIE au Cameroun

Cette section présente non seulement les institutions administratives de l'Etat et des établissements publics impliqués à quelque niveau que ce soit dans la procédure d'EIE, mais aussi les associations des professionnels et spécialistes en évaluation environnementale ainsi que les ONG locales actives dans le domaine des EIE.

Le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, à travers le Secrétariat Permanent à l'Environnement créé en son sein est chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière d'environnement. Il est chargé de l'information du public en vue de susciter sa participation à la gestion, à la protection et à la restauration de l'environnement. Selon le cas, il partage cette responsabilité avec plusieurs autres ministères techniques. Le tableau 3 présente les institutions qui conservent des compétences avérées en matière de gestion de l'environnement.

Tableau 3 : Principales institutions intervenant dans le domaine de l'EIE au Cameroun

Structures	Responsabilités
Commission Nationale Consultative pour l'Environnement et le Développement Durable	-Elaboration de la politique nationale dans le domaine de l'environnement -Structure de compétence globale chargée de coordonner les activités liées à la protection de l'atmosphère
Comité interministériel	-Validation des rapports d'EIE -Promotion de la collaboration de tous les ministères en vue de la définition et de la mise en œuvre des orientations majeures de la politique nationale de protection de l'environnement
Ministère des Travaux Publics ; direction des routes	-Elaboration et vulgarisation des directives en matière de protection de l'environnement -Suivi des études de l'adaptation des infrastructures aux écosystèmes locaux -Prise en compte des aspects liés à l'environnement en liaison avec les ministères concernés
Ministère de l'Agriculture et du Développement	- Définition des taux de compensation en cas de destruction des biens des riverains (cadre légal datant de 1982 et ne correspondant plus aux réalités

rural	actuelles)
MINESEC	-Mise en œuvre des mesures de bonification sur l'éducation, notamment la construction des salles de classes
Ministère de l'Energie et de l'Eau	-Elaboration des plans et stratégies gouvernementales en matière d'alimentation en énergie et en eau prospection, recherche et exploitation des eaux dans les villes et les campagnes -Contrôle de l'implantation et l'exploitation des établissements classés
Ministère de la Faune et des Forêts	-Mise en oeuvre et évaluation de la politique de la nation en matière de forêt et de faune.
Ministère de l'industrie et du commerce	-Contrôle des pollutions et nuisances industrielles -Contrôle des normes de fabrication et de qualité des produits
Ministère du Tourisme	-Valorisation des sites naturels d'intérêt touristique
Ministère de la culture	-Préservation du patrimoine national, des sites et monuments historiques.
Ministère des domaines et des Affaires Foncières	-Mise en oeuvre des actions nécessaires à la maîtrise du foncier tant dans le cadre des opérations de chantiers que pour les actions de protection.
Ministère de la Santé Publique	-Concerné par le biais de ses structures hospitalières, mais aussi à travers ses activités de lutte contre les IST/SIDA
Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation	-Coordonne les opérations d'expropriation des terrains pour l'utilité publique. Il joue également un rôle important lors des indemnisations/compensations et la gestion des conflits sociaux. -Protection civile
MINEPIA	-Gestion de la faune aquatique, -Suivi de la pêche continentale et de la pisciculture
MINPLAPDAT	-Veille à la cohérence du projet soumis à l'EIE dans le cadre global du développement national
MINDUH	-Suivi de l'ensemble des impacts et des mesures du projet liés aux déplacements de populations, concentrations des populations attendues dans les zones de chantiers
Ministère de l'Emploi et de la Formation professionnelle MINEFOP	-L'ensemble des chantiers employant notamment une abondante main d'oeuvre peu ou pas qualifiée constitue un champ d'application des compétences du ministère, pour les questions d'orientation des candidats mais aussi de formation rapide
MINTSS	-Contrôle de l'application du code du travail et des conventions internationales, ratifiées par le Cameroun, ayant trait au travail

Sources : Informations extraites de République du Cameroun, 1996 ; République du Cameroun 1994 ; République du Cameroun, 2005 ; Nguegang 2001.

En plus de la Mission Résidente de la Banque mondiale dont la caution morale influence encore la validation de toute EIE, il existe au Cameroun une Association camerounaise des professionnels des études d'impacts environnementaux. Plusieurs groupes de pressions dont l'implication est parfois tardive, constitués des ONG nationales et internationales, des Eglises, etc. interviennent dans le processus d'EIE. A titre illustratif nous citons : le Centre pour l'Environnement et le Développement (CED), le Catholic Relief Service (CRS), Global Village Cameroon (GVC), le Service National Justice et Paix (Eglise Catholique), le Service Œcuménique pour la Paix (SeP), la Fondation

Camerounaise de l'Action Rationalisée de la Femme sur l'Environnement (FOCARFE), Environnement Recherche Action (ERA-Cameroun) et le Groupe de Concertation et d'Action (GCA).

3-2-4 Procédure de suivi et d'instruction des EIE au Cameroun

Le suivi et l'instruction de l'étude d'impact sur l'environnement conformément aux textes réglementaires en vigueur et notamment au décret n° 2005/577 du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE, sont réalisés par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MINEP). Il coordonne de ce fait les différentes études environnementales et délivre les certificats de conformité environnementale aux départements ministériels promoteur de tout projet soumis à l'EIE. La procédure n'est pas encore standardisée et se développe au cas par cas. Toutefois, les étapes ci-dessous sont indissociables quelque soit la nature du projet soumis à l'EIE.

Tableau 4 : Principales phases de suivi et d'instruction de l'EIE au Cameroun

Phases	Tâches
1	-Dépôt de l'avis de projet par le promoteur -Elaboration des termes de référence par l'Administration compétente et approbation. Sont largement prises en compte les politiques sectorielles du domaine concerné. Celles-ci influencent la finalité de l'EIE.
2	-Enquêtes auprès des habitants et autres études de terrain -Analyse des impacts et proposition de mesures de compensation. Production de l'étude d'impact préliminaire
3	-Restitutions publiques -Production rapports de restitutions publiques
4	-Dépôt de l'EIE auprès du gouvernement et demande d'autorisation -Groupe ad hoc (Panel d'experts indépendants chargé de contrôler la qualité des études et faire de recommandations sur leur qualité technique)
5	-Audiences publiques organisées par le MINEP 20 jours après réception de l'EIE -Avis du MINEP
6	-Transmission des registres et les PV des audiences publiques au Comité Interministériel de l'environnement qui a 20 jours pour donner son avis. Il peut suggérer des études complémentaires. -Avis des bailleurs de fonds impliqués.
7	-Décision du MINEP et de l'autorité compétente -Certificat de conformité environnementale - Certificat d'autorisation -Mise en œuvre
8	Surveillance et suivi

Sources : Informations synthétisées à partir de République du Cameroun, 1996 ; République du Cameroun 1994 ; République du Cameroun, 2005 ; GVC, 2006.

L'approbation des EIE dépend du MINEP, organisme administratif central qui est rapidement surchargé de travail. Une telle centralisation de la décision engendre des délais longs et constitue un

frein à l'investissement économique. À l'inverse, une délégation de ce travail de contrôle des ÉIE pourrait être organisée au niveau provincial (Lescuyer et al. 2004).

Le cadre réglementaire, institutionnel et législatif de l'environnement en général et des EIE en particulier est assez récent au Cameroun. Il date de 1994. Toutefois, un effort de réglementation et d'institutionnalisation quoi que encore insuffisant est fait. Plusieurs lois portant sur les objets environnementaux (déchets, patrimoine, mine...) manquent de décrets d'application. Plusieurs acteurs aux interventions non structurées sont impliqués dans la procédure et le processus d'EIE. La création d'une agence nationale dédiée aux EIE est à explorer.

CHAPITRE 4: Etat de l'art des guides, des démarches et projets de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques

Nous avons établi un état de l'art de quelques démarches, guides, outils de surveillance et de suivi environnemental, et de projets concernant la surveillance et le suivi environnemental des aménagements hydroélectriques. Cet état de l'art n'est pas restreint au domaine des aménagements hydroélectriques mais recense aussi quelques démarches ayant trait à la surveillance et au suivi environnemental de chantiers et à la construction de gazoduc. Notre état de l'art n'est pas limité aux frontières camerounaises mais il essaye d'appréhender des démarches européennes (France et Suisse), nord-américaine (Québec et Canada), et africaine (Bénin, Gabon, Guinée Conakry). L'état de l'art est scindé en deux parties : une étude des méthodes, outils et projets existants et ensuite une présentation des projets en cours.

L'état de l'art sur la surveillance et suivi environnemental est présenté de manière synthétique dans le tableau 5.

Tableau 5 : Etat de l'art des méthodes, outils, guides et projets de surveillance et suivi environnemental des aménagements hydroélectriques et de construction du gazoduc.

	Nom	Champ d'application
Méthodes, outils et guides	Programme de surveillance de chantiers et suivi environnemental (Hydro Québec)	Nouveaux aménagements hydroélectriques (hydro Québec, 2003)
	Programme de suivi environnemental des barrages au Bénin-ABE	Projets de centrales hydroélectriques,
	Directive pour la réalisation d'une EIE au Québec	Projet de digue, de barrage, de centrale hydroélectrique et de détournement de cours d'eau (MDDEP, 2005)
	Mise en œuvre d'un suivi environnemental de projet - Guides pratiques (Suisse et France)	Chantiers et projets soumis à une EIE
	Suivi environnemental, Québec. Outil d'aide à l'intention de l'initiateur de projet	Projet assujéti à la procédure d'évaluation environnementale
	Surveillance et suivi environnemental des projets soumis à l'EIE en Suisse	Application des mesures de protection de l'environnement
Projets	Programme de surveillance et suivi environnemental (en cours d'exécution par Hydro Québec)	Aménagements hydroélectriques de la Chute- Allard et des Rapides-des-Cœurs
	Plan d'Action Environnemental - suivi environnemental & Plan de Gestion Environnemental (en prévision)	Aménagement hydroélectrique du barrage Lom Pangar
	Programme de suivi environnemental (déjà exécuté)	Aménagement hydroélectrique de Garafiri en République de Guinée.
	Programme de suivi environnemental-Suivi de conformité avec le PGE (déjà exécuté)	Construction et exploitation du pipeline Tchad-Cameroun

Sources : Données extraites de Hydro-Québec Production, 2006 ; GIC, 2006 ; ECMG, 2005 ; MDDEP, 2005 ; Hydro-Québec 2003 ; MINATE, 2001 ; Gr EIE, 2000 ; Gr EIE, 1999 ; GREISOT, 1996 ;

La suite de cette section décline l'analyse des guides et projets présentés dans le précédent tableau.

4-1 Présentation des principaux guides, outils et méthodes

4-1-1 Surveillance et suivi environnemental des projets soumis à l'EIE en Suisse et en France

Ce guide a été élaboré par le Bureau d'Etude ECOSCAN (GREISOT, 1996) et financé par le Groupe EIE suisse occidentale et du Tessin, composé des représentants des cantons de Berne, Fribourg, Vaud, Valais, Genève, Neuchâtel, Tessin et Jura. Il est le fruit d'une étude des conditions de réalisation des mesures telles qu'elles figurent dans les décisions finales et d'un bilan de la réalisation des mesures retenues dans la décision finale de six grands projets dont les études remontent aux années 1987 à 1992. Le guide français apparenté aux guides Suisse, a été préparé par le responsable du service Environnement de BCEOM et piloté par le chargé de mission au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Ces guides ciblent les bureaux spécialisés, services spécialisés et autorités compétentes en matière de protection de l'environnement.

Le guide comprend une liste de contrôle (type simple) pour la surveillance environnementale. Cette liste de contrôle ressort les éléments à prendre en compte pour vérifier la réalisation des mesures prescrites. Les termes abordés sont N° de mesures, titre de la mesure et condition d'approbation, type de mesure (protection de l'environnement, compensation, aménagement, accompagnement), typologies des mesures (constructives, organisationnelles, de sécurité), service responsable, référence de la mesure, mesure réalisée, remarques. Aucun aide-mémoire n'est proposé pour le suivi, puisqu'il est défini au cas par cas. Toutefois, le guide insiste sur l'aspect mesurabilité de l'impact l'environnemental devant faire l'objet du suivi, et propose les différents domaines de l'environnement et les paramètres usuels utilisés. Eau (g/l), air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), forêt (m^2 , valeur), flore et faune (rareté, spécificité et liste rouge), paysage (perception, esthétique), bruits et vibrations (dB), sol (mg/Kg, sensibilité).

Un second guide commandité également par le Groupe EIE et élaboré par le Bureau d'Etudes IMPACTS SA (GrEIE, 2000) focalise sur les outils de suivi (état de référence, cahiers de charge de suivi, les fiches de suivi, rapports de suivi). D'après ce guide, le suivi environnemental se matérialise pratiquement toujours sous forme des fiches. Ces fiches établies par mesure (facilite la distribution aux acteurs et permet une mise à jour en continu), sont classées par domaine (assure les relations avec d'autres spécialistes), par intervenant (clarifie les responsabilités, chacun ne recevant que ses fiches et ses tâches) et par action planifiée (classe les mesures selon leur période de mise en œuvre). Un état de référence décrivant et, si possible, chiffrant les paramètres du milieu dont le choix est justifié qu'il conviendra d'actualiser après la réalisation des travaux est le premier outil de suivi. Un cahier de

charges de suivi, outil qui décrit les tâches dévolues au suivi, la liste des aspects à traiter dans le cadre du suivi, et précise les périodes de mise en œuvre doit être élaboré. Ce cahier doit aussi préciser les destinataires des résultats du suivi et les modalités de leur diffusion. Le dernier outil abordé par le guide est le rapport de suivi qui doit informer les acteurs extérieurs au projet ainsi que le maître d'ouvrage de l'état d'avancement de la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement.

4-1-2 Suivi environnemental, guide à l'initiateur de projet - Directive pour la réalisation d'une EIE (Québec et Canada)

Dans ce paragraphe, nous examinons un ensemble de guides et directives en rapport avec la surveillance et le suivi environnemental, développés par Hydro Québec, le Ministère de l'Environnement du Québec, et le gouvernement du Canada. L'analyse sera focalisée sur les aspects spécifiques à ces guides et n'abordera plus les éléments abordés avec détails par les outils et guides développés en Suisse et en France.

Ces guides proposent une démarche visant à faciliter la rédaction des programmes et rapports de surveillance et de suivi environnemental. Ils mettent un accent particulier sur le caractère analytique et scientifique du suivi environnemental (présentation des méthodes scientifiques utilisées, les caractéristiques de l'état de référence, la durée du suivi...). Contrairement aux guides précédents, ceux-ci présentent des listes descriptives, énumérant les composantes du milieu pouvant faire l'objet du suivi environnemental complété d'informations sur les méthodes, les outils de collecte d'informations et les paramètres de suivi. Un plan de surveillance environnementale, élaboré à partir des clauses environnementales normalisées sous forme d'une liste descriptive est proposé dans le guide.

4-1-3 Suivi environnemental des barrages

Le programme de suivi environnemental des barrages, un élément du guide sectoriel d'études d'impact sur l'environnement des projets de centrales hydroélectriques du Bénin, décline les objectifs de la surveillance et du suivi environnemental et mentionne son caractère scientifique. Le programme s'est limité à des descriptifs des cibles et énoncés de principe, par exemple documenter la qualité physico-chimique des eaux du réservoir, particulièrement dans les 20 premières années suivant la mise en eau, ou l'effet sur la prolifération des maladies ...

L'analyse des guides et outils d'élaboration des programmes de surveillance et suivi environnemental des aménagements hydroélectriques et de chantier, développés en France, Suisse, Québec et au Bénin, il en ressort la nécessité :

- de bien préciser avec justification l'état de référence ;
- d'élaborer un cahier de suivi et de prévoir les modalités de diffusion des résultats du suivi.

Les activités de surveillance et de suivi environnemental se matérialisent sous forme de liste de contrôle (simple ou descriptive) et de fiches de collecte d'informations. Elles peuvent être d'une simplicité d'utilisation et constituent un aide mémoire des composantes essentielles à suivre. La valeur de ces fiches et listes pourraient être liées au rôle qu'on souhaite leur donner : outil d'information de communication ; moyen pratique pour le responsable Environnement pour gérer ses activités ; lien avec le service spécialisé, qui peut ainsi, en tout temps s'enquérir de la réalisation des conditions et charges imposées avec l'avancement du projet.

Avec les listes, chaque composante est suivie individuellement sans corrélation avec les autres, sans rendre compte de la complexité des phénomènes. Toutefois, l'interprétation des résultats de suivi peut révéler des interactions majeures et mineures entre les composantes du milieu et conduire à des prises de décision (ajustement de la mesure, justesse de la mesure, ou leçon tirée du suivi) ; d'où la nécessité de les accompagner des résultats des contrôles et constats de visites des services spécialisés. Enfin, les listes d'un suivi scientifique nécessitent d'être définies par un groupe d'experts et deviennent obsolètes faute de mise à jour des composantes de contrôle en fonction de l'avancée des connaissances.

4-2 Présentation des projets

4-2-1 Suivi environnemental de l'aménagement hydroélectrique de Garafiri en République de Guinée

Le rapport d'EIE de l'aménagement hydroélectrique de Garafiri prévoyait un programme de suivi environnemental sur cinq ans qui a débuté en 1998, la construction du barrage ayant commencé en 1997.

Ce programme avait pour but de réaliser un suivi scientifique de certaines composantes de l'environnement. Les enjeux soulevés par cet aménagement étaient multiformes : satisfaction des besoins énergétiques de la Guinée Maritime et d'une partie de la Moyenne Guinée; modification de la

qualité de l'eau au niveau de la retenue du barrage et de l'estuaire du Konkouré; affectation de l'intégrité des écosystèmes et perte de la diversité biologique au niveau de la retenue d'eau et dans l'estuaire; amplification des conflits domaniaux (accès et usage du sol) ; déplacement involontaire des populations locales ; développement d'un potentiel halieutique (Samoura, 2006).

Les principaux acteurs impliqués dans ce suivi étaient des scientifiques ou des représentants du promoteur du projet et d'autres acteurs dont l'implication n'était pas structurée. L'intérêt du travail de suivi découlait principalement de la diversité des aspects abordés : suivi de l'évolution des ressources et activités socioéconomiques ; suivi de l'évolution géomorphologique, fonctionnement hydrodynamique estuarien ; écoulement des eaux continentales ; mesures et transport de matériaux solides ; qualité des eaux ; vie aquatique (benthos, phytoplancton et zooplancton, huîtres et poissons) ; évolution sédimentaire.

Une revue critique des enseignements de cinq années de suivi a ressorti plusieurs limites et lacunes (Samoura, 2006). La réinstallation des populations déplacées, l'exploitation du potentiel piscicole de la retenue d'eau, la santé des populations, les écosystèmes terrestres et l'utilisation des terres sont autant de problèmes épineux qui devaient faire l'objet de suivi (Samoura, op cit). Les activités de suivi au lieu de porter sur les objets environnementaux sus listés, ont plutôt permis d'établir la richesse spécifique de la retenue d'eau du barrage en ressource halieutique et l'état stratifié de la retenue qui serait en rapport avec la décomposition de la biomasse ennoyée par le remplissage du barrage. Des conclusions définitives sur les impacts réels de l'aménagement hydroélectrique de Garafiri sur le bassin continental et l'estuaire n'ont pas été tirées.

L'échec du programme de suivi environnemental est justifié par cinq éléments notamment :

-l'inadéquation entre les enjeux identifiés lors de l'ÉIE et les éléments du programme de suivi environnemental; la disponibilité de données fiables sur le milieu récepteur et l'établissement de la situation de référence ont constitué des freins à la réalisation d'un suivi environnemental de qualité. La comparaison des impacts réels (observés) aux impacts potentiels (prédits dans le rapport d'ÉIE) est essentielle pour juger de la justesse de l'évaluation des impacts et améliorer les études futures ; L'EIE n'avait pas abordé la diversité biologique de la zone. Aussi, les espèces rares ou menacées n'y étaient pas explicitement abordées ;

-la qualité de certaines données a été remise en cause. Les techniques de mesure inappropriées ou jugées peu fiables, soit à cause du manque de sérieux dans la façon de prendre les mesures et

d'analyser les données dans les premières années du suivi. Une autre limite concerne la courte durée de l'étude de suivi en raison du manque de moyens financiers. L'étude de certains paramètres aurait nécessité des observations sur une plus longue durée ;

- la compétence locale en EIE limitée. La plupart des acteurs impliqués dans le processus d'ÉIE ne connaissaient pas encore très bien leurs rôles et ne maîtrisaient pas encore les méthodes et les outils de l'ÉIE. Il n'existait pas de directive sectorielle sur l'ÉIE des barrages, ni de guide spécifique sur le suivi environnemental, qui aurait pu aider à mieux cadrer l'étude d'impact et à intégrer correctement la planification des activités de surveillance et de suivi dans le rapport d'ÉIE ;

- La dimension gouvernance environnementale locale du suivi a été très mal prise en compte. En effet, on constate une faible implication des acteurs locaux dans les activités de suivi.

- La limitation du suivi des impacts sociaux à l'application des mesures de compensation aux populations et aux études concernant les maladies hydriques.

4-2-2 Programme de surveillance et suivi environnemental du pipeline Tchad Cameroun Pipeline

Pour plus d'une raison, nous avons choisi de présenter l'expérience du projet Tchad-Cameroun Pipeline. Le projet de barrage de Lom Pangar qui fait l'objet de cette étude affecte le projet pipeline Tchad –Cameroun et un volet de l'EIE du projet de Lom-Pangar traite des impacts cumulatifs. De plus, c'est la première expérience camerounaise en matière de suivi environnemental de mégaprojets. L'EIE s'est inspirée de l'organisation du suivi du projet d'oléoduc pour proposer un organigramme de suivi du projet de barrage du Lom Pangar. Nous avons eu l'opportunité de participer au suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation liées au projet d'oléoduc pendant sa phase de construction entre 2001-2003.

Dans le cadre du projet Tchad/Cameroun de Développement Pétrolier et d'Exportation, un Plan de Gestion Environnementale (PGE) a été élaboré. Le projet traverse le Cameroun sur environ 890 km et affecte divers milieux écologiques (forêts, cours d'eau, savane, marécages,...). Une station de pompage et deux stations de réduction de pression sont installées sur le territoire camerounais. Le consortium pétrolier (Esso Exploration and Production Tchad Inc ; Petronas Carigali (Tchad EP) Inc et Chevron Petroleum Tchad Company Ltd) de Tchad Oil Transportation Company (TOTCO) et Cameroon Oil Transportation Company (COTCO) ont des obligations contractuelles au titre du PGE et des engagements en matière environnementale inclus dans les documents financiers du projet et dans les documents de la Banque mondiale qui s'y réfèrent. La construction a couvert la période 2001-

2003. L'exploitation a commencé depuis octobre 2003. Le tableau 6 présente les acteurs impliqués dans le monitoring (surveillance et suivi) du projet.

Tableau 6 : Structure de monitoring environnemental, acteurs et responsabilités de monitoring

Acteurs	Responsabilités	Bras opérationnels
Gouvernement du Cameroun	-Suivre tous les aspects environnementaux et sociaux de la construction et du fonctionnement de l'oléoduc -Préparer un plan de réaction en cas des déversements accidentels d'hydrocarbures -Suivre la mise en œuvre du Plan Pour les Peuples Autochtones (PPA)	-Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines (interministériel) sous l'égide la Société Nationale d'Hydrocarbures (moniteurs de terrain) qui dépend de la Présidence de la République MINCULTURE, FEDEC et MINEP
Banque Mondiale	-Vérifier si le projet est en conformité avec le PGE et les engagements environnementaux contractuels	-ECMG visites semestrielles (construction) -ECMG visite annuelle (exploitation) -Groupe International Consultatif (visites semestrielles)
COTCO	-Mettre en œuvre toutes les mesures d'atténuation et de suivi des impacts environnementaux	-COTCO - Sous traitants
Coalition d'ONG	- Faire un suivi indépendant des impacts (justice sociale, compensation...)	-200 observateurs de terrain (riverains) comme relais -ONG

Source : Auteur

Les principales méthodes de collecte d'informations utilisées par le Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines (CPSP), le COTCO, les ONG, et les Groupes de la Banque mondiale étaient axées sur des visites de sites des travaux et villages environnants, et sur des descentes conjointes sur le terrain. Des réunions de concertation et consultation entre les acteurs étaient aussi organisées hors des sites des travaux notamment à Yaoundé, la capitale politique du Cameroun. Toutefois, le COTCO et le CPSP étaient supposés faire l'analyse des sols, des eaux souterraines, des eaux de surface ou de l'air ambiant.

Toutes les composantes environnementales affectées par le projet sont concernées par le suivi. Socio économie (huit paramètres suivis) ; santé et sécurité (trois paramètres suivi) ; environnement (dix). Le tableau 7 présente quelques éléments de suivi de conformité.

Tableau 7 : Synthèse des activités de suivi environnemental du pipeline Tchad-Cameroun.

Composantes de suivi	Constats novembre 2005 et mars 2006
Socioéconomique Compensation régionale et communautaire (phase construction : 2001-2003)	-Mauvaise construction des captages de sources -Profondeur insuffisante des puits -Salles de classes ou bâtiments communautaires inachevés -Remise en état des terres agricoles non achevée
Plaintes et clôture sociale ¹	- 417 plaintes (contaminations des points d'eau, dommages à des points d'eau, compensations non perçues, etc....)
Gestion des relations au voisinage des installations permanentes	-Détérioration (pillage d'un ancien camp du projet en cours de transfert au gouvernement)
Cessions des installations temporaires	-Dossiers en instruction du côté du gouvernement depuis 2 ans
Atténuation de deux non-conformités de niveau 3 en archéologie	-Deux thèses doctorales financées par COTCO à l'ULB, rentrée académique 2006
Santé et sécurité Sécurité des travailleurs et communautés	-Les villageois recrutés par les sous traitants n'ont pas les lunettes, gants, ils travaillent près des câbles à haute tension sans protection -Fosses à boues non réhabilités depuis plus d'un an après leur excavation
Environnement biophysique et gestion environnementale (COTCO)	-Inclure les hydrocarbures totaux comme paramètres et utiliser toujours des laboratoires extérieurs. -COTCO n'a pas évalué la source de contamination par les hydrocarbures totaux détectée en 2004
Analyse des sols, eaux souterraines, eaux de surface ou air ambiant	Informations non communiquées par le CPSP
Fondation environnementale, mesure d'atténuation proposée pour la conservation de la biodiversité	-Peu de fonds additionnels levés -Arrêt du PPA en avril 2005 -Paiement tardif des salaires des éco gardes -Pas d'évidence de collaboration entre gouvernement (CPSP), MINEP et MINFOF -Problèmes de gestion des fonds obtenus de la vente aux enchères des gibiers saisis
Projet Banque mondiale de renforcement des capacités dans le domaine pétrolier au Cameroun	-Décrets d'application de la Loi de protection de l'environnement en milieu pétrolier n'ont pas toujours été finalisés - Plan de suivi environnemental et de gestion des zones côtières et maritimes n'est pas toujours disponible, pourtant le terminal flottant est opérationnel depuis plus de 2 ans -Système de gestion d'information environnementale remis en 2004 doit être améliorée -Manque de données de référence obtenues par une enquête sero-épidémiologique sur une sélection des maladies infectieuses et parasitaires dans les zones affectées par le projet -Plan National d'Intervention en cas de déversements accidentels d'hydrocarbures non encore opérationnel

Source : Informations extraites de GIC, 2006 ; ECMG 2005 ; FOCARFE et al. 2005.

¹ Procédure de validation des rapports et plan de traitement des plaintes relevées et soumis à COTCO par les parties prenantes au projet.. Celles relevées par COTCO sont aussi prises en compte pendant la validation.

Une analyse des rapports dont la synthèse est ci-dessus, permet de tirer des conclusions sur la façon dont les mesures d'atténuation du projet de gazoduc Tchad Cameroun Pipeline ont été implémentées ou sont en cours de réalisation. Les questions soulevées nous permettent de présenter nos remarques selon les volets institutionnel, méthodologique, états de référence, qualité de données, politique/participation publique.

Plan institutionnel

Le suivi par les bras opérationnels du gouvernement semble moins effectif. En effet, conformément aux spécifications du PGE, une défaillance de la surveillance et du suivi environnemental du projet est révélée. ECMG met en relief plusieurs non conformité (bâtiments inachevés, sites moins bien remis en état, captages mal construits, décrets de la loi sur le secteur pétrolier non édités, plan d'intervention en cas de déversements accidentels non opérationnel, mesures d'atténuation d'impact sur la biodiversité en ballottage, plan de suivi environnemental de la zone côtière non disponible, chevauchements d'attribution, collaboration insuffisante entre COTCO et CPSP...). Le suivi attendu devra mieux expliciter ces manquements dont les causes seraient multifactorielles.

Etat de référence

L'EIE du projet pipeline et son programme de suivi environnemental n'avaient pas établi les données de référence du profil sero-épidémiologique sur les 890 Km de corridor. Cela a été la cause du rejet de la requête formulée par les ONG et selon laquelle les activités du pipeline avec ses flux migratoires auraient fait augmenter le taux de prévalence du VIH/SIDA le long du corridor. Aussi, les données sur les activités de pêche n'avaient pas fait l'objet d'une attention particulière au niveau du terminal flottant de stockage où un rocher (zone de fraie de poissons) avait été dynamité.

Qualité de données et méthodologie de collecte

Tous les aspects de l'environnement font l'objet du suivi. Les analyses des sols, eaux souterraines, eaux de surface ou air ambiant dont la responsabilité incombe au CPSP ne sont pas disponibles. Le consortium s'autocontrôle puisque le gouvernement ne disposerait pas de fonds et personnel suffisants pour parcourir le corridor de 890 Km. Le consortium ferait des mesures dont les résultats ne sont accessibles qu'aux groupes de la Banque mondiale. Le suivi par les ONG repose sur des enquêtes et

un réseau d'observateurs locaux. Il est moins bien scientifiquement conduit et joue un rôle d'interpellation du gouvernement, de la BM et du consortium.

La fréquence semestrielle/annuelle de visites des groupes de la Banque Mondiale est résumée à un contrôle de conformité suivi des recommandations. Les recommandations, mêmes fondées ne sont pas toujours exécutées aussitôt.

Plan politique – gouvernance et organisation du suivi

Il y a participation active des acteurs dans les activités de surveillance environnementale. Cette participation est impulsée par la société civile et imposée au gouvernement et au consortium par la Banque mondiale, ce dernier joue d'ailleurs un rôle très important dans la coordination des activités des acteurs impliqués dans le projet. La question d'articulation institutionnelle, financière et organisationnelle des plans de surveillance et suivi environnemental se pose et est traduite par plusieurs faits notamment : 417 dossiers de plaintes non clos ; conflits de compétence entre la FEDEC, MINEP et MINFOF ; coopération moins active entre COTCO et le CPSP ; gestion imprudente des revenus issus de la saisie du gibier braconné ; limites financières de la FEDEC ; livraison des marchés non achevés et de mauvaise qualité. Une plateforme de concertation et de suivi a été mise en place entre gouvernement, COTCO et ONG.

La surveillance et le suivi environnemental des activités de construction de l'oléoduc Tchad Cameroun pipeline ont eu comme points forts l'implication active de la société civile et des riverains. L'expression la plus concrète de cette implication reste la création d'une plateforme tripartite (ONG, COTCO et CPSP) de concertation qui est aujourd'hui fonctionnelle. La nécessité de précision des états de référence comme base de mesure des évolutions, des articulations institutionnelles entre les acteurs publics d'une part et entre ces derniers et COTCO d'autre part s'imposent comme leçons à tirer pour la suite. L'emploi des méthodes scientifiques de collecte de données s'impose aussi. Du côté du gouvernement camerounais, la surveillance des travaux a emporté sur le suivi environnemental et c'est cela qui justifierait le manque de données sur la qualité des eaux et de l'air ambiant. Tous les aspects de l'environnement font l'objet du suivi.

4-2-3 Programme de surveillance et suivi des aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Cœurs

Les travaux d'aménagements hydroélectriques de la Chute- Allard et des Rapides-des-Cœurs au Québec ont démarré en mai 2005 et sont encore en cours d'exécution. Hydro Québec a publié en août 2006, le Rapport des activités environnementales relatives aux aménagements sus mentionnés. Ce rapport est d'un intérêt pour cette étude puisqu'il permet d'appréhender la façon dont un programme de suivi et de surveillance environnementale pourrait être précisé à la phase des travaux. Ces activités environnementales portent et devront porter sur la stabilité des berges ; la végétation des milieux humides ; la dynamique des populations des poissons : densité, suivi des frayères, mercure dans la chair des poissons ; oiseaux ; faune terrestre et semi aquatique ; activités forestières (reboisement, débris ligneux) ; récréotourisme ; pêche et chasse par les travailleurs ; retombées économiques et impacts sociaux ; archéologie ; utilisation du territoire par les locaux ; profil socio économique de la zone d'aménagement.

Le rapport dont la synthèse de quelques éléments est présenté au tableau 8, comprend quatre principales parties aux objectifs différents mais visant tous à favoriser une insertion harmonieuse du projet dans son milieu d'accueil : la première partie, un volet du suivi environnemental, ressort l'état de référence de plusieurs composantes biologiques ; la deuxième partie traite du suivi environnemental qui devra durer 10 années ; la troisième aborde les mesures d'atténuation et de compensation ; la dernière présente les activités de surveillance environnementale.

Tableau 8 : Synthèse de quelques éléments de surveillance et de suivi des aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Coeurs

Objectifs	Composantes	Méthodes	Résultats
Etat de référence		Six secteurs circonscrits dans la plaine de Wemotaci	
	Végétation	-Inventaire à 60 stations -Photo interprétation à l'échelle 1 :20000 -Détermination 4 types de milieux	-7 espèces arborescentes -28 espèces arbustives -95 espèces herbacées. 130 taxons
	Amphibiens et reptiles	-Inventaire par écoute nocturne des chants - inventaire à l'aide d'abris artificiels	- 6 espèces d'anoures - 1 espèce de reptile

	Oiseaux	-Ecoute des chants -Imitation du cri du mâle -Comptage direct lors du survol	-51 espèces d'oiseaux -153 équivalents-couples appartenant à dix espèces d'anatidae. -36 couvées
	Mammifères	-Inventaire des terriers	
	Poissons	-Echantillonnage par la seine -Identification visuelle (recherche des œufs) des frayères potentielles	-3 frayères -10 espèces de poissons
	Pêche récréative	-Interception des pêcheurs (lieux de pêche, taille des captures, effort et succès de pêche)	143 groupes de pêcheurs soit 425 personnes interceptées en 21 jours d'enquête
	Navigation des pêcheurs	Enquêtes	Concentration de la pêche en aval et en amont
Surveillance environnementale			
Conformer le chantier aux exigences légales en matière d'environnement	Eaux souterraine et de surface ; déboisement ; routes d'accès.	-Conseiller en environnement d'Hydro Québec -MRNF -MDDEP -MRC	-Délivrance de nombreux avis de non conformités environnementales internes suite à l'apport de MES dans les cours d'eau, traitement des eaux de ruissellement....
	Suivi environnemental		
	Suivi Pygargue, espèce désignée vulnérable au Québec	-Suivi des activités quotidiennes des adultes pendant 2 mois (alimentation, guet, repos, exercice, vol et lissage des plumes)	-149 épisodes d'alimentation du juvénile -l'aiglon alimentée 1 fois toutes les 3 heures
Pêche et chasse par les travailleurs	-fiche et dépliant d'information -effort et succès de pêche –taille capture	-21 fiches d'enregistrements remplies par 15 travailleurs. Aucun travailleur n'a rempli la fiche pour la chasse	

Utilisation du milieu	Activités de pourvoies et de la Zec Frémont	-Interviews des responsables -Consultation statistiques des pêches et chasse auprès du MRNF	Pour l'effort de pêche : -3220 jours en 2005, MRNF ; -17546 jours chez Lac Oscar, 2005 ; -2786 jours chez Zec Frémont, 2005 Chasse au petit gibier (478 perdrix, et 12 lièvres), 77 chasseurs en 2005, ce qui constitue une baisse de 45% depuis 2000.
	Archéologie (72 sites identifiés par l'EIE)	Excavation sur 3 ans :- dégagement de la végétation et implantation d'une ligne de référence sur l'ensemble des sites puis implantation des piquets de référence verticaux	-fouilles 7 sites touchés par les premiers travaux : 800 éclats de taille, 26 outils de pierre, 09 tessons de vase en terre cuite, des perles de verre et des pierres à fusil. -Plus de 3 500 fragments d'objets ont été recueillis

Source : Informations extraites d'Hydro Québec, 2006

Le rapport fait état d'une bonne collaboration entre les équipes d'Hydro Québec, entrepreneurs et celles des ministères impliqués notamment le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Par exemple, le MRNF met à la disposition de l'équipe d'Hydro Québec des statistiques et se prête à ses services pour résoudre divers problèmes d'interprétation de la réglementation. L'émission de plusieurs avis de non-conformités environnementales internes traduit aussi le caractère fonctionnel des activités de surveillance environnementale.

Les règles de l'art en matière de suivi environnemental semblent respectées. Le suivi des composantes du milieu et celui des mesures d'atténuation sont bien distincts. L'état de référence est établi, les méthodes de mesure sont bien précisées et sont scientifiquement reconnues. Toutes les composantes du milieu n'ont pas fait l'objet du suivi environnemental, sauf celles présentant des enjeux majeurs ressortis par l'EIE. Certaines espèces de faune ciblées (statut particulier, forte sensibilité ...) font l'objet du suivi, le protocole de suivi est clair et compréhensible. Un calendrier de suivi des retombées économiques et des impacts sociaux est présenté dans le rapport.

La présentation des résultats laisse transparaître du sérieux et une certaine objectivité dans la collecte des données. Le suivi des activités quotidiennes des oiseaux en est un exemple. Dans le contexte africain, l'utilisation du milieu par les travailleurs est le plus souvent résumée aux interdictions du genre « pas de gibier ou poissons au chantier ». Même si les travailleurs ne chassent pas, ils sont principaux demandeurs du gibier issu d'une pression sur la faune ou du droit d'usage. Toutefois, la

réalité est bien différente de celle du milieu tropical africain où la conscience environnementale et la gouvernance sont encore en chantier. Une focalisation sur ce rapport ferait perdre de vue les problèmes spécifiques aux aménagements hydroélectriques en Afrique, notamment les déplacements des populations, la santé des populations affectées, l'utilisation des fonds issus de la mise en valeur, l'expertise locale...

Les trois projets précédemment analysés nous apportent tout d'abord des informations et les leçons tirées de la mise en œuvre effective des programmes de surveillance et de suivi environnemental en contexte africain et québécois. Nous pouvons donc énoncer les conclusions ci-dessous dans la perspective d'obtenir des résultats plus probants dans le cadre du développement des programmes de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques.

- 1-** Déterminer les indicateurs de suivi à partir des enjeux majeurs définis lors de l'ÉIE, des thèmes d'importance scientifique non approfondis et des exigences gouvernementales;

- 2-** Établir l'état initial des milieux récepteurs, avant l'insertion des installations (chaque paramètre suivi doit avoir un état de référence bien connu avec la projection de son évolution sans le projet) ;

- 3-** Utiliser des méthodes et des outils fiables et scientifiquement reconnus. Ces méthodes et outils doivent rester les mêmes tout au long des études de suivi si l'on veut établir des comparaisons valables des conditions existantes;

- 4-** Effectuer une supervision adéquate des activités de suivi, qui doivent commencer avant la construction du barrage et se poursuivre plus longtemps en période d'exploitation ;

- 5-** Impliquer de manière pleine et responsable l'ensemble des acteurs majeurs tout au long du processus de suivi environnemental. L'intégration des locaux dans le suivi doit être structurée, avec des restitutions possibles. La mise en place de comité de suivi pourrait faciliter cela ;

- 6-** Utiliser les résultats obtenus du suivi pour mesurer l'efficacité des mesures d'atténuation et, au besoin, changer celles qui ne sont pas efficaces ;

7- Elaborer des cahiers de charge appropriés pour le cycle du projet et s'assurer qu'ils sont transmis avec avis motivé aux entrepreneurs. En effet, il est probable que les tâches et les responsabilités des différentes étapes du suivi soient dispersées dans plusieurs groupes de travail.

8- Dans le contexte des pays en voie de développement, accorder une attention particulière aux impacts socioéconomiques (santé, déplacements et réinstallation des populations, retombées économiques,...). L'atténuation des impacts socioéconomiques est le plus souvent limitée à la distribution des compensations sans regard sur l'efficacité d'utilisation de ces compensations.

9- Bien penser l'encadrement institutionnel en tenant compte du fait que les lois ne sont pas à jour dans les pays en voie de développement et en anticipant sur les conflits de compétence et chevauchements d'attributions entre acteurs étatiques impliqués.

10- Il est crucial de définir les différentes tâches de suivi et de surveillance, et de bien identifier les responsabilités. Une ligne de communication continue entre les différents intervenants doit être tenue tout au long du processus avant et après un impact.

11- Partager les leçons tirées, en diffusant, en distribuant et en organisant des rencontres de diffusion des résultats du suivi à l'échelle du bassin, nationale, régionale et internationale. Ceci suppose une documentation et une mise à jour des registres complets sur tous les aspects du suivi.

12- Les espèces ciblées devant bénéficier du suivi environnemental doivent avoir un intérêt économique ou social indéniable ; être abondantes (en nombre et/ou en biomasse) et omniprésente, être représentatives de l'ensemble de la communauté, ce qui signifie que leur cycle vital et leurs exigences écologiques ressemblent à celui d'autres espèces, de sorte que les conclusions obtenues soient applicables aux autres espèces ; être sensibles à une modification du milieu ; être considérées comme une espèce menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée.

Sur la base des conclusions et constats tirés de l'analyse des guides et projets, nous avons élaboré la grille d'analyse (tableau 1, chapitre 1) qui est utilisé dans le prochain chapitre pour faire la revue critique du PAE-suivi environnemental proposé pour le projet de barrage de Lom Pangar.

Sur la base de ces constats et conclusions, nous retenons une démarche pour la suite de notre étude. Elle est celle d'une méthode analytique et scientifique de suivi environnemental basée sur des

objectifs évalués à partir des états de référence, d'un ensemble d'enjeux majeurs et d'indicateurs pour la grande majorité quantifiables.

La démarche de surveillance est celle d'une opération visant à assurer l'application des mesures d'atténuation élaborées dans une étude d'impact, le respect des engagements de l'entreprise au regard d'un projet ainsi que des lois, règlements et encadrements touchant l'environnement, principalement lors de la confection des plans et devis ainsi qu'au moment de la construction.

CHAPITRE 5: Analyse critique du PAE – suivi environnemental

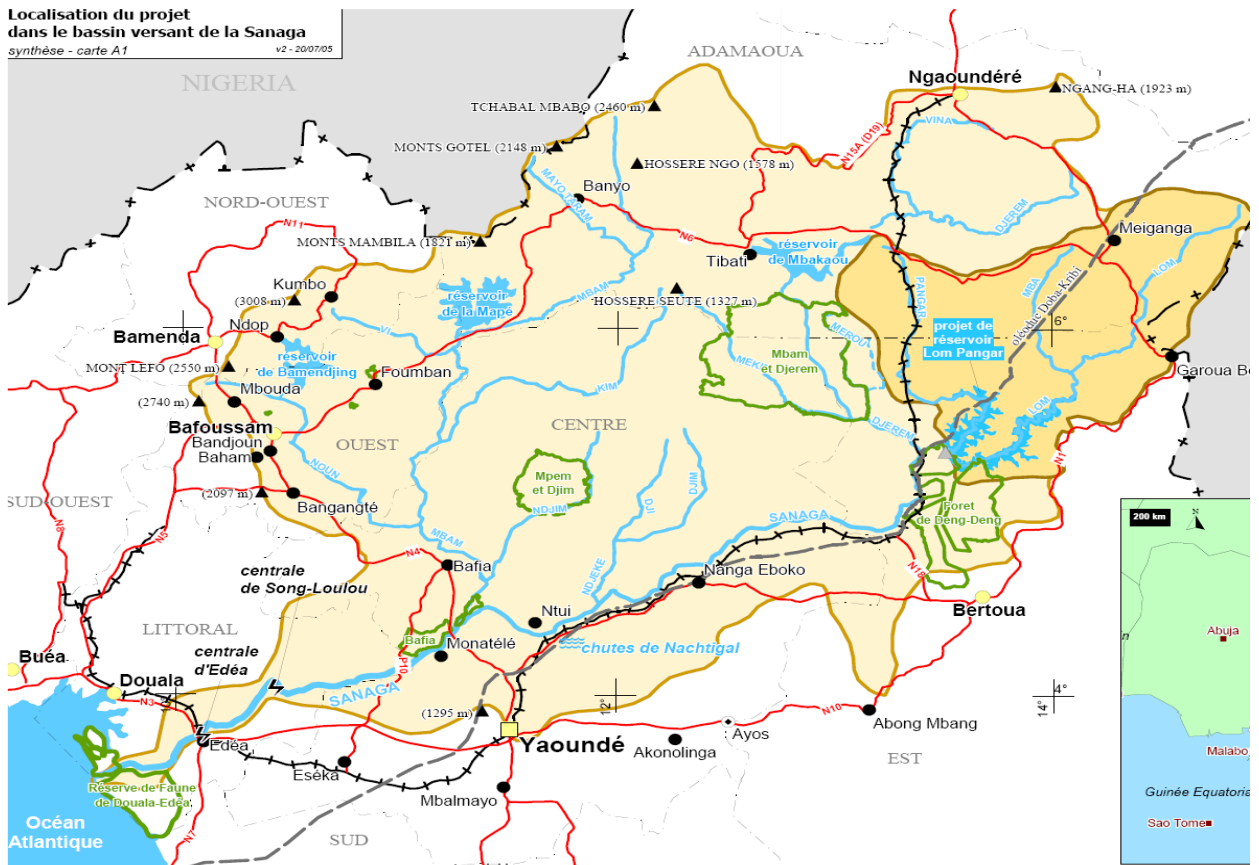
Dans ce chapitre, nous présentons succinctement les données spécifiques à la zone de Lom Pangar et le projet de barrage. Puis, suivra la revue critique proprement dit du PAE-Suivi environnemental. Ce chapitre s'achève avec des propositions d'amélioration non seulement du document en matière de surveillance et suivi environnemental mais aussi de l'arrêté du 08 mars 2005.

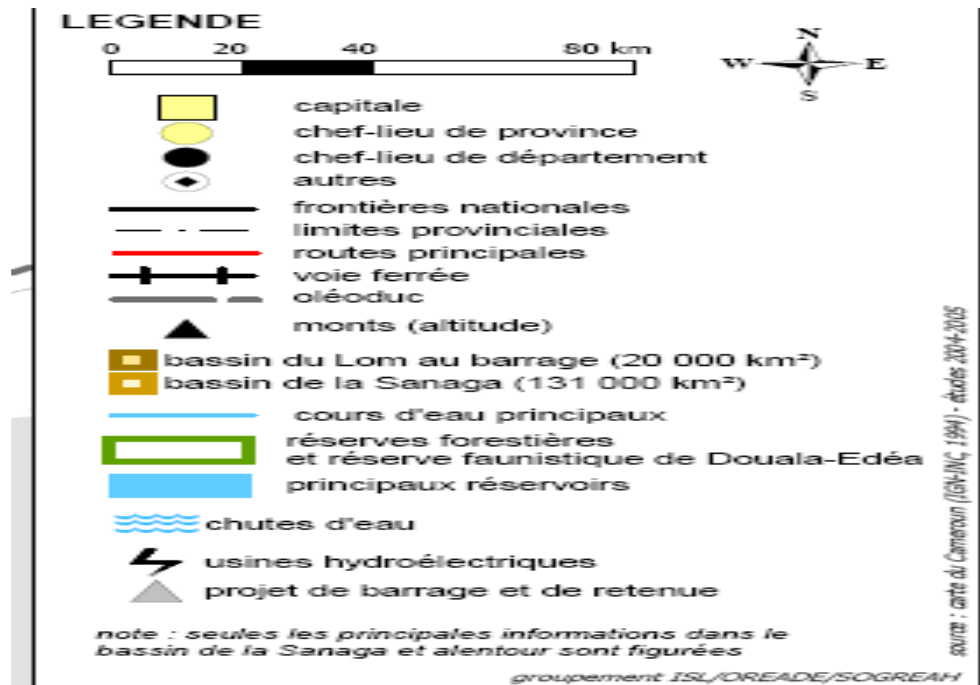
5-1 Données spécifiques à la zone de Lom Pangar

5-1-1 Coordonnées géographiques, climat et sols de la zone d'étude

Le barrage Lom-Pangar sera à cheval entre l'arrondissement de Belabo et de Betaré-Oya, tous deux appartenant au Département du Lom et Djérem, province de l'Est-Cameroun. Le site est à 4 km en aval du Lom et de son principal affluent, le Pangar, et ses coordonnées sont la longitude (13° 30' Est) et la latitude (5° 24' Nord). L'altitude est de 632 m. Le projet sera construit sur le bassin de la Sanaga, la figure 5 présente sa localisation.

Figure 5 : Localisation du projet de barrage de Lom-Pangar dans le bassin de la Sanaga





Source : MINEE et al. 2005^c, p. 135.

Le climat de la région est qualifié de subéquatorial de type guinéen à pluviométrie bimodale. La pluviométrie annuelle voisine de 1500 mm. L'évaporation est voisine de 1200 à 1300 mm par an. Les sols de la région de Lom sont faiblement ferrallitiques sur les schistes alors que ceux de Pangar sont ferrallitiques typiques sur roches acides.

5-1-2 Hydrosystème et données physico-chimiques

Trois principales rivières (Lom, Pangar et Djérem) traversent la zone d'étude. Le Lom est affluent du Pangar. Elles appartiennent au bassin de la Sanaga qui compte déjà trois retenues d'eau. Les écosystèmes aquatiques du Lom et du Pangar jusqu'à la confluence avec le Djérem, sont très semblables, au niveau du régime des crues et de la qualité de l'eau (température, turbidité, conductivité).

Le pH des rivières Lom et Pangar varie entre 6,2 et 6,8. La température des eaux varie entre 25 et 30°C ; O₂ dissous (7,4-7,7 mg/l) ; Conductivité (µS/cm) :22,5-34,1 ; mercure dans les sédiments (mg/kg MS) : <0,02 ; turbidité (Secchi, cm) : 29 – 115 ; NH₄⁺ (mg/l) : < 0,1(MINEE et al. 2005^d).

5-1-3 Flore et faune

La forêt (42 espèces ligneuses) exploitable est bien développée sur les deux rives du Lom et du Pangar et un total estimé à 61.000 ha sera inondé par le projet de barrage. La faune non piscicole existe mais vivant directement dans le milieu comprend les hippopotames, crocodiles, tortues, varans, loutres, mollusques vecteurs et oiseaux (231 espèces). Soixante (60) espèces de poissons appartenant à 16 familles ont été identifiées, les mormyridae (12) et les cyprinidae (16) étant les plus importantes.

5-1-4 Voies d'accès

La région est très enclavée, et ne dispose que de peu de routes goudronnées (axe Bertoua - Bélabo, et axe Bertoua - Bétaré Oya), les autres accès à partir de Bélabo au sud, vers Goyoum, Deng Deng et le site du barrage; et au nord, à partir de Bétaré Oya, vers Mararaba et Mbitom, via le bac de Touraké, ne sont que des pistes étroites et mal entretenues. La zone de Bélabo - Goyoum - Lom 1 bénéficie de l'existence du chemin de fer, et est en ce sens plus favorisée que la zone de Bétaré Oya.

5-1-5 Socio économie

La population de la zone d'étude est d'environ 30.000 habitants. La population de pêcheurs professionnels est à environ 380 et appartient en majorité aux groupes ethniques Baya, Képéré et Bobilis. L'agriculture (manioc, maïs, arachide, igname...), l'élevage (bovin, porcin, volaille..), l'orpillage et la chasse constituent les principales activités économiques des paysans. Bétaré Oya ne dispose que d'un rudimentaire centre de formation technique (maçonnerie, menuiserie, électricité), mais ne possède pas de pharmacie, de dépôt de gaz, de station service, n'a pas de couverture pour téléphone mobile, ni le réseau national de télévision. Le centre hospitalier mentionne la typhoïde, les amibiases et l'onchocercose comme maladies les plus répandues dans l'arrondissement (MINEE et al. 2005^e). Des cas de bilharziose sont signalés chez les chercheurs d'or et pêcheurs.

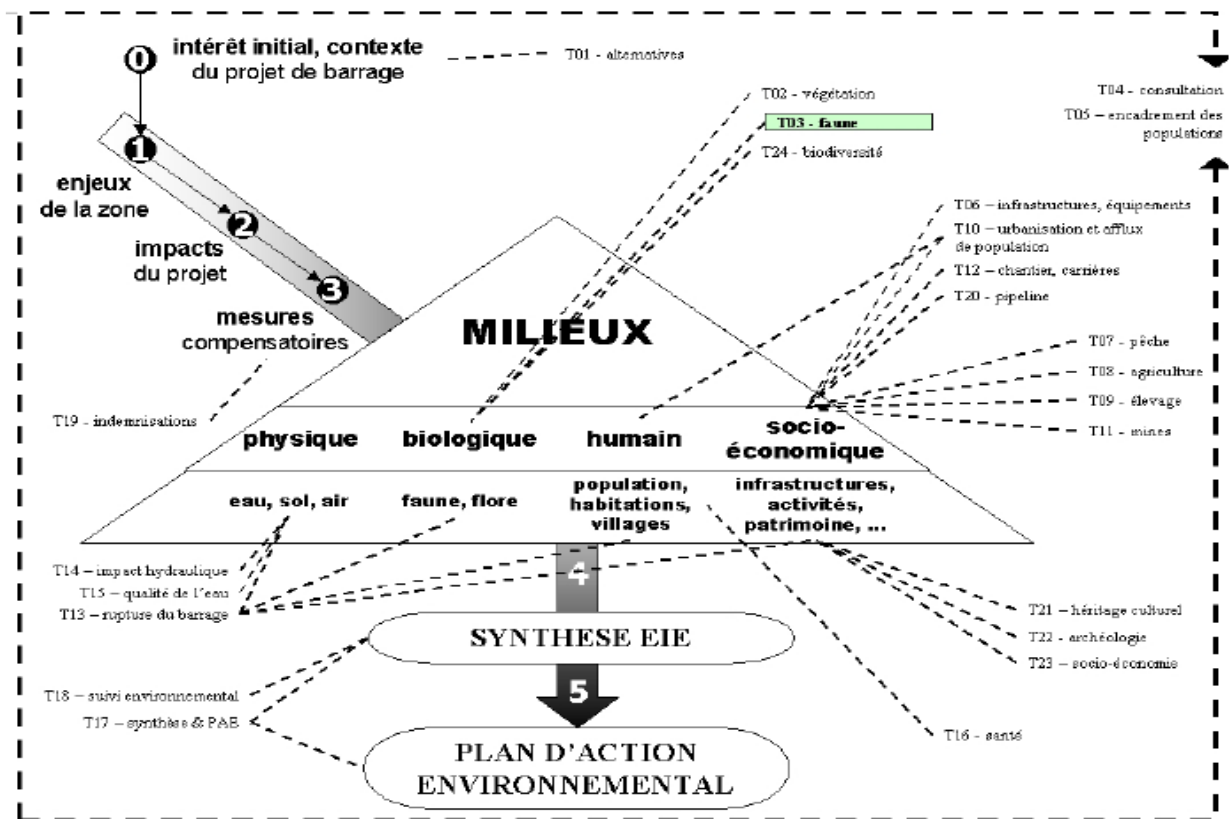
5-2 Objectifs du projet de barrage et caractéristiques du réservoir

Le projet de barrage de Lom Pangar a pour objectif principal la constitution d'une retenue de régulation de la Sanaga. Il sera équipé d'une usine de production électrique d'une puissance d'environ 51 MW. La retenue aurait dans sa conception actuelle, une superficie d'environ 610 km², une longueur approximative de 170 Km sur la vallée du Lom et 120 Km sur la vallée du Pangar, une capacité de 7,5 milliards de m³ et restituerait un débit aval maximum de 90 m³/s.

Les principaux composants du projet sont : un barrage mixte en béton compacté au rouleau et terre latéritique de 45 m de hauteur maximale, complété en rive droite par une digue fermant un col topographique; la restitution des eaux s'effectue par trois pertuis de fond vannés, et l'évacuation des crues par un évacuateur de surface comportant quatre pertuis. D'autres données techniques sont en annexe 4.

Le barrage et ses équipements et projets annexes, vont générer des impacts environnementaux et sociaux importants dans une grande variété de domaines. Compte tenu du contexte sus décrit, le cahier des charges de l'EIE de Lom Pangar prévoyait la réalisation d'études thématiques de détail dans plus de 15 domaines, figure 4 ci-dessous : alternative, végétation, faune, biodiversité, socio économie, zones d'emprunt - carrières - accès - cités - zone chantier, santé, agriculture et élevage, qualité de l'eau, urbanisation, infrastructures, impacts cumulatifs avec le pipeline Tchad-Cameroun, héritage culturel, archéologie, impact rupture du barrage, pêche, indemnités, synthèse des études et PAE - suivi environnemental.

Figure 6 : Représentation des différentes thématiques de l'EIE du projet de barrage de Lom-Pangar



Source : MINEE et al. 2005^f, P. 29.

5-3 Synthèse du PAE et Suivi environnemental

Le Plan d'Action Environnemental (PAE) du projet de barrage de Lom Pangar équivaut au Plan de Gestion Environnementale (PGE) au sens du dispositif réglementaire du gouvernement du Cameroun. Il décline à une échelle opérationnelle les différentes recommandations de l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) du projet de Lom Pangar. Compte tenu du contexte, de la complexité des thématiques abordées et des normes internationales en vigueur, le maître d'ouvrage s'est attaché les services d'un Ingénieur Conseil. L'Ingénieur Conseil a eu la charge de la synthèse des 17 études d'environnement et de la formulation du Plan d'Action Environnemental –suivi environnemental. L'ensemble de ces opérations de synthèse s'est fait selon les standards internationaux, soit :

- pour l'EIE en particulier les OP et BP de la Banque Mondiale soit les OP et BP 4.01 (Etudes d'Impact), 4.04 (Habitats naturels), 4.36 (Forêt) et 4.37 (sécurité des barrages) ;
- pour le PAE, il a fait selon les standards des OP et BP 4.02 de la Banque mondiale.

Selon ses auteurs le PAE et Suivi environnemental vise à :

- établir la liste précise ainsi qu'une organisation des actions à mettre en œuvre ;
- proposer une répartition des responsabilités entre le Comité de Pilotage et de suivi du projet ;
- établir un calendrier réaliste de mise en oeuvre des actions ;
- quantifier les besoins en renforcement technique, humain, institutionnel et financier ;
- estimer les coûts associés à la mise en oeuvre des actions ;
- faire des recommandations sur la composition et les modalités de fonctionnement du Comité de suivi du projet.

Le document a 125 pages réparties en sept parties :

- la première partie présente la synthèse des impacts identifiés, mesures proposées et tâches du PAE;
- la deuxième énonce le contexte de l'élaboration du PAE ;
- la troisième présente l'objectif, les principes et critères du suivi environnemental, les objectifs et la méthode d'élaboration du PAE ;
- la quatrième porte sur les actions à mettre en œuvre ;
- la cinquième présente la procédure de suivi et d'évaluation des actions ;
- la sixième fait état du calendrier de mise en œuvre des mesures et des besoins en renforcement de capacité ;
- la septième partie présente la synthèse des coûts prévisionnels.

Première partie : Synthèse des impacts identifiés et mesures proposées, et tâches du PAE

Le PAE est le fruit d'une analyse séquentielle des sources d'impacts (chantier de construction du barrage, le barrage, la retenue et l'exploitation de l'ouvrage), et des indicateurs de suivi à prévoir. Les principales pressions attendues explicitées dans le document sont entre autres la submersion par l'eau de la retenue, l'afflux de population et le développement de la pêche. Les multiples cibles des divers impacts sont énoncées en ces termes: eau, air, vecteurs de maladies, climat, milieux aquatiques, terroirs, pâturages, or, infrastructures, populations, etc.

Tous les impacts identifiés par l'EIE sont en rapport avec une tâche dans le PAE. En effet, des tableaux synthétiques sont présentés et mettent en relief une corrélation entre un impact identifié dans l'EIE, sa source, la mesure proposée et la tâche qui lui est associée dans le PAE.

Deuxième partie : contexte de l'élaboration du PAE

Cette partie fait le point sur le rôle et les intérêts des ministères et autres acteurs concernés par le projet. Les documents techniques liés au projet sont listés et un rappel du cadre réglementaire environnemental du Cameroun est fait. Les grandes lignes du planning général des travaux du barrage sont illustrées, la durée totale des travaux, y compris la route d'accès est estimée à 44 mois.

La quasi-totalité des ministères intervient dans la mise en œuvre du PAE, ils ont d'ailleurs été consultés en septembre 2005 en vue d'une amélioration du document. Cinq (5) institutions (MINEP, MINEE, MINEFI, MINPLADAT et ARSEL) du dispositif public sont directement impliquées dans le PAE. 15 institutions publiques : MINATD, MINDAF, MINFOF, MINEPIA, MINADER, MINDEF, MINCULT, MINEDUB, MINDUH, MINEFOP, MINIMIDT, MINSANTE, MINT, MINTP, MINTSS, sont impliquées dans des domaines particuliers. Deux acteurs privés notamment AES-SONEL et ALUCAM sont aussi impliqués.

Les autorités locales et traditionnelles, les ONG nationales, internationales et locales (non nommées) sont considérées être des parties prenantes incontournables au projet.

Les parties prenantes locales sont abordées en terme de pouvoir d'inflexion sur les décisions concernant le barrage et la retenue. Ainsi, les chasseurs et les pêcheurs sont considérés ne pas avoir le

pouvoir d'infléchir les décisions concernant le barrage alors que les éleveurs transhumants pourront influencer la mise en œuvre des mesures compensatoires. Selon l'étude thématique socio économie, le pouvoir des orpailleurs, femmes et des populations des hameaux à reloger est considéré quasi nul puisque la mise en oeuvre des mesures compensatoires envisagées en leur direction pourra transformer l'impact négatif en impact positif. Les populations dans les villages/agriculteurs peuvent avoir un impact sur le projet. Elles ont été consultées et leurs craintes, interrogations et espoirs exprimés portent essentiellement sur les incertitudes de la mise en œuvre effective des mesures prévues, le faible taux des tarifs légaux d'indemnisation (restés inchangés depuis 1981), la perte de terres agricoles, l'absence de documentation écrite et disponible pour tous, l'impossibilité de faire traverser le bétail, les terroirs de chasse, sites de pêche et d'orpaillage, les capacités à concurrencer les migrants et les opportunités d'emploi lors de la construction, le développement socio économique de la zone, l'amélioration des structures sanitaires et éducatives, l'électrification rurale et l'amélioration des moyens de transports.

Troisième partie : Objectifs, principes et méthode d'élaboration du PAE-suivi environnemental

Cette partie présente l'objectif spécifique du suivi environnemental qui se décline en trois résultats attendus. Le suivi environnemental vise à « répondre aux pressions que le projet de barrage de Lom Pangar exercera sur l'environnement ». Sont prévus comme résultats attendus :

- Assurer le maintien, voire l'amélioration, des conditions de vie des populations locales ;
- Préserver les ressources naturelles et les habitats (conserver et gérer le patrimoine naturel de la zone qui ne sera pas noyé, promouvoir le développement durable par une meilleure gestion des ressources naturelles) ;
- Prendre en compte et intégrer les enjeux sociétaux (patrimoine noyé, sécurité, dialogue social et coordination). Il s'agira de soutenir les moyens techniques, développer les ressources humaines et les capacités institutionnelles.

Les trois résultats attendus sont considérés dans le document comme trois principes de base du suivi environnemental. Ces principes se décomposent en 15 critères à raison de six pour le premier résultat, cinq pour le second et 4 pour le troisième. Les critères du premier principe s'articulent autour de la santé, du désenclavement, la valorisation des ressources submergées et de celles créées, l'aide à la reconversion et les aspects démographiques. Les critères du second abordent les notions de préservation du milieu et des écosystèmes, de contrôle de la réglementation environnementale, et

d'implication des populations dans la protection de l'environnement. Le troisième porte sur la sauvegarde du patrimoine culturel, l'écoute des populations, la sécurité et la coordination des actions.

Chacun des critères est suivi à l'aide d'un ensemble d'indicateurs définis selon le modèle Pression, Etat, Réponse (PER). Les indicateurs sont issus d'une part des études thématiques de l'EIE et d'autre part, de l'analyse transversale menée par l'équipe de rédaction. L'exploitation illégale du bois, de l'or et le braconnage s'exercent déjà fortement dans la zone, et le PAE n'a pas pour vocation première d'y apporter des réponses.

Un schéma de principe de la cohérence (page 74) entre une approche dite théorique du suivi environnemental (principes, critères) et une approche dite opérationnelle du PAE (volets, missions, tâches) est présenté. Ces deux approches ont le même objectif spécifique (celui assigné au suivi environnemental) et les mêmes indicateurs.

Quatrième partie : Définition des actions à mettre en œuvre par le PAE

L'ensemble des mesures identifiées au cours des études thématiques sont organisées dans le PAE selon une structure arborescente à quatre niveaux par ordre de détail croissant : six volets regroupant 20 missions ; 20 missions qui regroupent 75 tâches ; et près de 300 actions.

Les six volets du PAE couvrent l'ensemble des domaines concernés par les impacts et les enjeux identifiés par l'EIE. Volet 1 : Protection, valorisation et sauvegarde des ressources naturelles et du patrimoine (valorisation et protection des ressources forestières, protection et connaissances des milieux, sauvegarde du patrimoine culturel et archéologique). Volet 2 : Équipements et protection sanitaire et sociale (plan santé éducation, plan eau potable, constructions infrastructures rurales et urbaines, rétablissement des transports et déplacements). Volet 3 : Encadrement des populations (indemnisations, recasement, plan de communication et de sensibilisation, plan de recrutement sur les chantiers). Volet 4: Maintien et développement des activités économiques (plan pêche, plan agriculture et élevage, plan mines et exploitation aurifère). Volet 5 : Gestion des risques et maîtrise de la pollution. Volet 6 : Surveillance, contrôle et concertation (développement économique et gouvernance, suivi de la prise en compte de l'environnement).

Les tâches correspondent aux mesures préconisées pour atténuer, ou compenser les impacts du projet sur l'environnement. La liste des tâches par mission est fournie dans des tableaux. Les tâches

comprennent plusieurs actions élémentaires de trois types : actions d'études (60), actions opérationnelles et actions de suivi (75), un extrait d'une fiche de tâches/actions de suivi est donnée en annexe 5. Ces actions de suivi portent aussi bien sur le suivi de la qualité de l'environnement que sur le respect de la réglementation et des recommandations environnementales liées aux chantiers du barrage, les inspections et suivi des activités, le contrôle sanitaire des employés, le contrôle des conducteurs, et le suivi de l'utilisation du milieu par les populations locales et migrants. Chaque tâche est définie par ses principaux objectifs, indicateurs associés, coûts d'investissement et le chronogramme. Certaines tâches du PAE répondent aux impacts de manière indirecte. C'est le cas de quatre études complémentaires dont le coût est estimé à 138 millions de Fcfa, qui sont inscrites au PAE pour que le projet participe à l'amélioration des connaissances de milieux ou de phénomènes impactés (étude de la végétation saxicole le long du Lom et du Pangar ; appui aux recherches fondamentales sur la végétation du Cameroun ; réalisation d'études complémentaires visant à réduire les dégagements de gaz à effet de serre ; étude de recherche de métaux lourds (dont le mercure) dans les quatre grandes retenues existantes au Cameroun).

Partie 5 : Procédure de suivi-évaluation des actions

Cette partie traite à la fois de la mise en place d'une structure de gestion environnementale de l'ensemble du projet de barrage de Lom Pangar, depuis la construction du barrage jusqu'à l'exploitation de la retenue créée en passant par la mise en oeuvre des mesures compensatoires et d'accompagnement. L'expérience récente tirée du PGE de l'oléoduc Tchad-Cameroun a été mise à profit, s'inspirant du Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines (CPSP) mis en place ces dernières années au Cameroun pour proposer un Comité de Pilotage et de Suivi (CPS) du projet de barrage de Lom Pangar. Le CPS doit demeurer indépendant du maître d'ouvrage de chaque phase. Son rôle serait d'assurer la coordination des actions de l'État et le contrôle de la prise en compte effective des recommandations environnementales à toutes les phases du projet. Ces interlocuteurs privilégiés sont les maîtres d'ouvrage de chacune des quatre phases du projet.

La composition du CPS doit obligatoirement intégrer dans un Comité de Suivi (CS) doté des pouvoirs de décision : une représentation publique du gouvernement et de ses ministères concernés (MINEE et MINPLAPDAT en première ligne notamment) et une représentation des autorités déconcentrées de l'Etat. Le CPS devra également consulter, voire intégrer en son sein, des représentants : des collectivités territoriales, des ONG et acteurs du développement sur le terrain ; des populations riveraines, des usagers et des organisations professionnelles.

Le CPS devra avoir des relations d'échanges directs avec les maîtres d'ouvrage de chaque phase (barrage et PAE, Plan d'Appui au Développement (PAD) puis exploitant de la retenue) ; relations de collaboration directe avec les administrations nationales (services ministériels compétents) qui devront mettre des inspecteurs à disposition du CPS pour les missions de suivi ; relations indirectes avec l'ensemble des acteurs (maîtres d'ouvrages, bailleurs de fonds, administrations, public et ONG) que le CPS s'efforcera de rapprocher afin de faciliter les échanges d'information sur l'avancement du projet et sur son suivi environnemental.

Le document précise qu'une mission publique de surveillance administrative et de contrôle technique par l'État du Cameroun est à définir (page 94).

Une ébauche de tableau de bord de l'ensemble des indicateurs environnementaux (135 au total) proposés pour le suivi des impacts identifiés et des mesures préconisées est dressée, un extrait de ce tableau est en annexe 6. Pour un même principe et critère, les indicateurs sont classés en indicateurs d'état (paramètre descriptif de l'état du milieu), indicateurs de pression (évaluation des impacts du projet sur le milieu), indicateurs de réponse (mesure de l'avancement ou de l'efficacité des mesures prévues par le PAE). Une liste de 145 indicateurs auxquels sont associées des unités de mesure, la fréquence de mesure et la durée est donnée en annexe du PAE.

Sixième partie : calendrier de mise en œuvre des mesures et besoins en renforcement de capacité

Le chronogramme couvre neuf années, depuis l'année précédent le début du chantier du barrage (année -1) jusqu'aux premières années d'exploitation (années 6, 7, 8) en passant par la mise en eau (entre les années 4 et 5).

Huit tâches sont spécifiques à la phase des travaux et à celle de la mise en eau : sensibilisation et implication des populations et entreprises ; contrôle des accès au barrage ; appui aux recherches fondamentales sur la végétation au Cameroun ; création de 25 points d'eau potable ; enquêtes entomologiques et malacologiques ; création d'un fonds d'investissement ; campagnes d'éducation environnementale ; amélioration du cadre et productivité des activités agropastorales. Les tâches relatives à la thématique pêche sont programmées à partir de la mise en eau. Une seule tâche est spécifique à la phase d'exploitation du barrage notamment la création du puits de carbone.

Six tâches appartiennent aux trois phases notamment la création d'un sanctuaire de faune et la mise en place d'un programme de surveillance, d'un comité intersectoriel de santé et de suivi du PAE et PAD (8 ans), et la mise en place d'un plan d'alerte en cas de rupture du barrage.

Vingt cinq (25) tâches se rapportant pour la plupart aux mesures d'atténuation des impacts de la mise en chantier et à la protection des ressources naturelles sont programmées, au moins partiellement, dès le stade de la consultation des entrepreneurs du barrage (Dossiers de Consultation des Entreprises). Nous citons à titre illustratif l'application sur le chantier des règles de protection de l'environnement, l'implantation du camp du personnel à distance du sanctuaire, l'étude de faisabilité d'une passe à poissons...

La définition des tâches intègre l'identification des besoins en renforcement des capacités, notamment des services de l'Etat. Ces besoins en renforcement sont identifiés selon qu'il s'agit de moyens techniques ou humains. Un calendrier des besoins en renforcement des capacités a été élaboré selon quatre périodes. L'analyse montre que l'essentiel des besoins concerne : la phase de construction du barrage (période 2 : années A1 à A3-A4), des besoins en équipements techniques, mais surtout en ressources humaines nationales. Les besoins matériels (moyens de déplacements, matériels d'analyse in situ par exemple pour la qualité bactériologique de l'eau de consommation) mais aussi des agents techniques et des cadres sont également à prévoir.

Septième partie : synthèse des coûts prévisionnels

L'estimation des coûts d'investissement liés à chacune des tâches aboutit à un total de 45,0 milliards FCFA dont 14,7 milliards FCFA sont proposés au PAE (soit 32% du total). Les 30,3 milliards FCFA restants (soit 68% du total, avec 10 milliards FCFA dus au seul puits de carbone) sont principalement du ressort du PAD et des investissements publics en infrastructures. Les coûts liés à l'adaptation des équipements du pipeline Tchad-Cameroun devront être ajoutés à l'issue des études complémentaires qui restent à mener. Le PAE représente donc, sur une période de 8 ans, un budget en investissement et en fonctionnement de 15,5 milliards FCFA.

La décomposition des coûts du PAE pour chacun des six volets définis plus haut montre le poids prépondérant des investissements en équipements et pour la protection sanitaire et sociale des populations de la zone (5,89 et 3,95 milliards FCFA respectivement pour les volets 2 et 3). La mission la plus coûteuse du volet n°2 « Equipements et Protection sanitaire et sociale » est la mission

« Rétablissements des transports et des déplacements » (5,6 milliards FCFA d'investissement en ponts et routes, pour l'essentiel dus à la construction du pont-digue sur le Lom à Touraké). La mission « Indemnisation des populations », avec 3,9 milliards FCFA d'investissement arrive en seconde position. Protection, valorisation et sauvegarde des ressources naturelles et du patrimoine a le plus petit coût (697,50 millions de Fcfa). La surveillance, contrôle et concertation (Comité de Pilotage et de Suivi) ont un coût estimé à 1,5 milliards de Fcfa. Les frais de fonctionnement imputés au PAE, en moyenne 100 millions FCFA par an, demeurent relativement stables (entre 80 et 130 millions FCFA par an sur les huit années). Ils sont essentiellement dus : au suivi de la qualité de l'eau en aval (70,5 millions FCFA par an pendant 5 ans, de A4 à A8) ; aux trois années de programme minier soutenu avant mise en eau (435 millions FCFA par an pendant trois ans, de A1 à A3) ; au dispositif de gestion d'une rupture éventuelle du barrage (10,75 millions FCFA par an pendant cinq ans, de A2 à A6) ; à l'entretien du bac à Moteur sur la Mali entre Betare-Oya et Bangbel (105 millions FCFA par an pendant cinq ans, de A1 à A5) ; à la gestion du sanctuaire à grands primates (9,5 millions FCFA par an pendant huit ans, dès A1) ; à la gestion des points d'eau potable construits par le projet (7,55 millions FCFA par an pendant cinq ans, de A1 à A5).

5-4 Analyse critique

Les préoccupations qui ont permis l'élaboration des critères d'analyse utilisés dans cette partie apparaissent dans de nombreux projets de surveillance et de suivi environnemental et ont une importance considérable quelque soit le milieu envisagé.

A l'ère où la plupart des pays africains en général et le Cameroun en particulier font les premiers essais d'évaluation environnementale, globalement on ne peut que se féliciter de ce document d'avant-projet d'EIE et du PAE-Suivi environnemental du projet de barrage de Lom Pangar. Il confirme les avancées de ces dernières années et réaffirme la responsabilité de l'État d'éviter que ne survienne une dégradation de l'environnement et des conditions de vie locales aux dépend du développement économique. Cependant, certains points méritent d'être spécifiés, alors que d'autres semblent inquiétants pour l'avenir des EIE au Cameroun, notamment si l'on examine ce document au regard des Termes de Références qui ont conduit à son élaboration et au regard de l'Arrêté du MINEP du 8 mars 2005 sur « le contenu du rapport d'une étude d'impact environnemental détaillée ».

1-Cohérence entre les TdR (version 2004) des études thématiques (EIE) et l'arrêté du 8 mars 2005

L'arrêté du MINEP du 8 mars 2005 fixe les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une Etude d'Impact Environnemental au Cameroun. L'article 2, alinéa 4 précise que « Le contenu du rapport d'une étude d'impact environnemental détaillée » comprend le :« 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 ». Cette disposition est compréhensible et s'impose pour orienter la rédaction des rapports d'EIE, au moins du point de vue forme. Encore reste-t-il à préciser qu'est ce que l'on entend par mécanismes de surveillance du projet et de son suivi environnemental, d'une part, quelle est son étendue, quelle est la nature des mesures à entreprendre et sur quels critères, quelles sont ses modalités d'application d'autre part. Il manque une cohérence entre les exigences de l'Arrêté, le rapport d'EIE et le PAE-Suivi environnemental. Ce dernier est globalement approximatif et est basé sur un catalogue d'indicateurs puisque les TdR en exigeaient pour les incorporer au dispositif de suivi scientifique de l'évolution des impacts dans le temps.

2-Cohérence entre les TdR du PAE-suivi environnemental (version du 05/01/04), PAE-Suivi environnemental (publié en octobre 2005) et l'arrêté du 8 mars 2005.

Une analyse des TdR fait ressortir une différence entre le PAE et le suivi scientifique (devenu suivi environnemental). En effet, son objectif général tel que formulé est de faire la synthèse des études et de formuler un Plan d'Action Environnemental (PAE) chiffré ainsi que le plan de suivi scientifique. De plus, il est spécifié que le PAE sera produit en même temps que le plan de suivi scientifique des incidences du projet sur l'environnement. Le suivi scientifique focalisera sur l'évolution du site pendant et après la mise en eau. Les thèmes de suivi précisés par les TdR sont : hydrologie et qualité des eaux ; poissons et pêche, évolution des habitats, de la flore et de la faune terrestres ; activités des populations et migrations, socio économie ; santé, hygiène et épidémiologie.

A cette étape de l'analyse, où nous n'abordons pas encore le fond du PAE-Suivi environnemental, une confrontation de sa forme (parties développées) aux exigences des TdR (tableau 9) est nécessaire à l'effet de vérifier si nous avons à analyser un PAE ou un plan de suivi scientifique ou les deux.

Tableau 9 : Comparaison des exigences des TdR au PAE - Suivi environnemental

TdR PAE	TdR Suivi scientifique	PAE-suivi environnemental disponible (octobre 2005)
<p>Exigences -Listes des différentes actions -Fiche action (activités, délais de mise en œuvre, responsabilités institutionnelles, responsabilités d'exécution, besoins en renforcement des capacités humain, technique, financier et institutionnel, éventuels besoins de formation) -Calendrier prévisionnel -Coûts associés -Responsabilités imparties -Mise en œuvre (composition, modalités de fonctionnement, comité).</p>	<p>Pré requis au plan -Mise en place d'une structure de suivi - Définition d'un maître d'oeuvre et des partenaires ou prestataires -Mise au point d'un programme de mesures (objectifs poursuivis, paramètres mesurés, fréquence, localisation des points d'échantillonnage) -Réalisation de ce programme (infrastructures adéquates, matériels nécessaires, personnel formé) -Possibilités de rendu et de traitement des informations collectées (bases de données, exploitation, interprétation) -Contrôle qualité et l'ajustement des prestations si nécessaires -possibilités budgétaires (coûts d'investissement, de maintenance et de réalisation)</p>	<p>-Synthèse des impacts identifiés et mesures proposées, et tâches du PAE -Contexte de l'élaboration du PAE (cadre réglementaire et parties prenantes au PAE) -Objectifs, principes et méthode d'élaboration du PAE-suivi environnemental -Définition des actions à mettre en œuvre par le PAE -Procédure de suivi évaluation des actions - Calendrier de mise en œuvre des mesures et des besoins en renforcement de capacité -Synthèse des coûts prévisionnels</p>

Aucune partie du document disponible n'aborde distinctement un plan de suivi scientifique (environnemental) encore moins les possibilités de rendu et de traitement des informations collectées exigés par les TdR. Globalement, on note un effort d'incorporation du suivi environnemental au PAE, ce qui est contraire aux spécifications des TdR. A partir de la page 74, les deux approches semblent se confondre et partagent quasiment les mêmes actions, le même objectif spécifique (celui assigné au suivi environnemental) et les mêmes indicateurs. Un mélange des opérations de surveillance, des mesures d'atténuation et de celles de suivi est dénoté. Des éléments de suivi et de surveillance environnementale du projet sont noyés dans les cinq dernières parties du « PAE-Suivi environnemental » dans un style qui peut laisser penser à une simplification volontaire du rapport pour plus de facilité de lecture. La précision de ces informations aux fins d'un suivi scientifique ou d'une surveillance demande un imposant travail de croisement de données et de consultation des études thématiques que le document aurait pu faciliter.

Une confrontation des TdR du plan de suivi scientifique aux critères sus cités révèlent plus de manquements que de similitudes. Les similitudes concernent la mise au point du programme de

mesures (objectifs poursuivis, paramètres mesurés, fréquence, localisation des points d'échantillonnage), les possibilités de rendu et de traitement des informations collectées et la définition d'un maître d'oeuvre et des partenaires ou prestataires. Les points de dissemblance concernent les motifs de choix des éléments environnementaux devant faire l'objet de suivi; la qualité et la disponibilité des données (états de référence) ; la durée de l'étude de suivi ; les enjeux (sociaux, scientifiques et écologiques) et la démarche de suivi proposée.

3- La surveillance environnementale

Les mécanismes de surveillance du projet stipulé par la loi n'ont pas été abordés par les TdR et ne devraient pas faire partie de cette analyse. On se méprendrait en abordant le problème sous cet angle. Le PAE-Suivi environnemental ressemble beaucoup plus à un programme préliminaire de surveillance environnementale et non un programme de suivi environnemental. En effet, le document analysé contient plusieurs éléments de contenu d'un programme préliminaire de surveillance environnementale avec notamment le descriptif de certaines mesures d'atténuation et les cartes d'impacts.

Les objets de surveillance listés dans le document ne sont pas exhaustifs. Il lui manque les engagements du promoteur du projet et la liste des exigences gouvernementales. Bien que le document présente des cartes, les sites des chantiers, les bases vie, et les zones d'emprunt ne sont pas encore exactement définies. Une étude complémentaire et le choix des différents sites d'exploitation (carrière, matériaux meubles, sable et graviers). Les différents sites d'implantation de cités et installations de chantier en fonction des contraintes environnementales est encore attendue.

Le document laisse discerner des points de confusion entre les actions de suivi et de surveillance environnementale et précise à la page 94 qu'une mission publique de surveillance administrative et de contrôle technique du projet par l'État du Cameroun est à définir. Seul un travail d'analyse des missions proposées et tâches associées permet de comprendre qu'elles représentent en réalité les objets de surveillance, mais elles ne sont pas formulées de façon à faciliter la compréhension.

Toutefois, il convient de signaler que les études thématiques « infrastructures et équipements » et « chantiers et carrières » de l'EIE ont abordé et définissent la surveillance des travaux comme moyen de contrôle de la mise en oeuvre des mesures environnementales (mesures d'atténuation, respect des règlements et lois, respects des engagements de l'entreprise) et proposent d'ailleurs des coûts de respect des clauses environnementales. Les clauses ne sont pas spécifiées mais quelques domaines

concernés par la surveillance pendant les travaux sont précisés avec des indications sur les types de mesures à faire et la méthodologie de mesure. Ces domaines sont notamment : la santé (contrôle des infections sexuellement transmissibles, contrôle des maladies vectorielles) ; sécurité routière et le contrôle de poussière; la protection des sols ; la pollution des eaux; la pollution de l'air ; la pollution sonore ; gestion des déchets et matières dangereuses ; l'installation des bases vie ; les conflits sociaux ; le développement local et la protection du patrimoine. Ces objets de surveillance mis en exergue par les thématiques infrastructures, chantiers et carrières ainsi que ceux explicités par le document que nous analysons ne sont pas suffisants pour élaborer un plan de surveillance environnementale du projet, ils sont restrictifs et une extension aux autres aspects du projet est nécessaire. Cette extension concerne notamment : gestion des déchets ; gestion des accès induits ; contrôle de l'érosion et revégétalisation ; hygiène et cuisson des repas pour les bases vie; hygiène et équipements dans les bases vie ; premiers secours ; sécurité opérationnelle et sécurité des travailleurs ; engagements du promoteur pour la gestion des ressources et du patrimoine ; emploi et démobilisation après la construction ; batardeau ; excavation et terrassement ; déboisement ; gestion des résidus ligneux ; coupe de récupération ; exploitation minière et forestière de la zone ennoyée; les franchissements de la retenue avec l'oléoduc Tchad Cameroun Pipeline.

Les domaines sus listés sont en général très peu développés et sont déficitaires en termes de législation et de réglementation au Cameroun. La loi la plus sévère qui puisse exister en matière de déchets dangereux, est indubitablement la loi de 1989 sur les déchets toxiques dangereux. Elle punit de la peine de mort celui qui se rend coupable de l'importation et du dépôt de déchets toxiques ou dangereux sur le territoire national. Son décret d'application n'est pas édité.

En effet, parmi les instruments juridiques applicables au Cameroun en matière de gestion de l'environnement, si bon nombre de ces textes énoncent des dispositions légales de base précises pour la protection des ressources naturelles et des milieux, peu abordent de façon directe les questions liées aux chantiers. La loi n°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes aurait fait la précision nécessaire mais ses décrets d'applications sont encore attendus. Cette loi régit les établissements jugés dangereux, insalubres ou incommodes au regard des principes de gestion de l'environnement et de la protection de la santé publique. 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, et qui présentent ou peuvent présenter soit des

dangers pour l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage.

Le texte relatif à l'hygiène et à la salubrité publique reste l'arrêté colonial du 1^{er} octobre 1937, modifié par un arrêté du 21 juin 1956, et dont il y a lieu de penser qu'il serait toujours en vigueur, aucun texte nouveau n'étant venu l'abroger formellement.

Pour les installations et les activités durant le projet, le promoteur doit se conformer aux dispositions particulières et réglementations en vigueur au niveau de la commune, des services et des ministères sectoriels concernés. Des cahiers de charges et un guide de surveillance devront être élaborés à cet effet.

4- Les critères de choix des objets de suivi

A ce stade de la planification, le document de suivi environnemental devrait contenir au moins les enseignements tirés des programmes de suivi environnemental antérieurs pour des projets similaires, les objets du suivi, les grandes orientations du suivi et l'état de référence. Ces éléments semblent manquer dans le document. Ces éléments doivent être évoqués sur base de certains critères.

Les objets environnementaux sur lesquels reposent le suivi environnemental et le PAE proviennent d'une approche subjective (partie 3 et 4) et ne sont pas étayées par des critères liés aux retours d'expérience, aux enjeux sociaux, scientifiques et écologiques significatifs et mesurables du projet. Ils ne sont non plus en rapport avec l'efficacité des mesures d'atténuation et de bonification à mettre en place, avec l'utilisation des ressources ni avec les engagements pris par l'entreprise. De plus, les échelles d'approche proposées dans le PAE (six volets) et à partir des résultats attendus du suivi (amélioration des conditions de vie des populations locales ; préservation des ressources naturelles et des habitats ; prise en compte et intégration des enjeux sociétaux) sont assez généralisées et ne sont pas formulées de façon à laisser percevoir l'idée de suivi. Pourtant, certains objets de suivi définis par les TdR (qualité des eaux ; évolution des habitats, de la flore et de la faune terrestres ; poissons et pêche, activités des populations et migrations...) bien que non représentatifs des différents enjeux du projet demandaient justification et caractérisation en vue d'une définition des actions de suivi à entreprendre et des périodes de relevés ou d'observations.

La lecture des différentes études thématiques de l'EIE et les retours d'expérience tirés de l'état de l'art des projets offrent quelques moyens de justification et de choix des objets de suivi. Des analyses visant et soutenant nos propositions du document seront déclinées dans la suite du travail.

5- La qualité et la disponibilité des données

Le PAE-Suivi environnemental ne présente aucune caractérisation de l'état initial des composantes environnementales auxquelles sont inféodés les objets de suivi notamment en ce qui concerne la faune, les formations forestières, les habitats et aires protégées situées dans la zone d'influence du projet. Une série de 49 indicateurs d'état définis comme paramètres descriptifs de l'état du milieu est proposée pour le PAE. La quasi totalité de ces indicateurs cités est pour l'essentiel soit à construire, soit non renseignés.

Etant donné les conditions sus décrites, un suivi objectif et permettant des comparaisons temporelles et spatiales est impossible et l'évaluation à terme par ailleurs difficile. Cette façon d'aborder les états de référence pourrait laisser imaginer que le milieu récepteur n'a pas été caractérisé par l'EIE. Plusieurs études thématiques ont fait des efforts en ce sens.

6 -Les objectifs du suivi environnemental

Un programme de suivi environnemental requiert des objectifs spécifiques, des questions spécifiques, les valeurs des composantes environnementales et les indicateurs environnementaux.

Selon le PAE-Suivi environnemental (partie 3), le suivi environnemental a pour objectif spécifique de répondre aux pressions que le projet de barrage de Lom Pangar exercera sur l'environnement (MINEE et al. 2005^g). Les résultats attendus de cet objectif sont : assurer le maintien, voire l'amélioration, des conditions de vie des populations locales ; préserver les ressources naturelles et les habitats ; prendre en compte et intégrer les enjeux sociétaux. Cet objectif dit spécifique assigné au suivi environnemental, bien que assez original, nous semble ambigu et moins spécifique. A quoi renvoie le groupe de mots répondre aux pressions ?. La réponse est-elle collective ou individuelle ?. Quels types de réponses (législations, nouvelles techniques, dépenses pour l'environnement, changement des habitudes des locaux et employés des chantiers du projet) ?. Nous avons du mal à croire que cet objectif tel que formulé référerait un à l'examen et à l'observation continu ou périodique du projet de barrage de Lom Pangar. Des essais de réponses aux questions ci-dessous devraient nous éloigner davantage des objectifs d'un suivi environnemental tel que nous le percevons. En effet, un programme

de suivi environnemental devrait avoir entre pour objectifs : vérifier les prévisions d'impact (impacts appréhendés / impacts réels) ; valider l'efficacité des mesures d'atténuation, les corriger au besoin et en concevoir de nouvelles ; s'assurer que les retombées positives d'un projet soient maximisées ; améliorer les méthodes d'études par l'acquisition de nouvelles connaissances et l'instauration de nouvelles approches ; réaliser des études complémentaires répondant à des besoins nouveaux ou imprévus ; alimenter de données objectives les instances de décisions ou les tables de concertation qui se penchent sur les développements futurs. Cette approche du suivi environnemental est soutenue par de nombreux auteurs (Conover 1985 ; Green, R.H. 1987; Davies et al. 1990; Denis, 1996 ; GrEIE Suisse, 1999; MINATE-France, 2001 ; Hydro Québec 2003).

Etant donné que les enjeux n'ont pas été définis, on a du mal à se prononcer sur la cohérence qui devrait exister entre les objectifs et ces derniers. Toutes les mesures identifiées par l'EIE semblent concernées par le suivi pourtant toutes les modifications physiques et tous les impacts biologiques et humains ne peuvent faire l'objet d'un suivi (Hydro Québec, 2003).

7-Durée de l'étude de suivi

Le chronogramme du PAE-Suivi environnemental couvre neuf années depuis l'année précédant le début du chantier du barrage (année -1) jusqu'aux premières années d'exploitation (années 6, 7, 8) en passant par la mise en eau (entre les années 4 et 5). La durée associée aux indicateurs de suivi du PAE-Suivi environnemental et non à une étude de suivi est assez variée. Ce qui est logique car elle devrait varier selon les éléments et tenir compte du cycle biologique complet ou du nouvel équilibre du milieu concerné.

8- Aspect organisationnel et communicationnel

Un Comité de Pilotage et de Suivi (CPS), avec comité de Suivi sera créé. Le CPS devra avoir des relations d'échanges directs avec les maîtres d'ouvrage de chaque phase; relations de collaboration directe avec les administrations nationales (services ministériels compétents) qui devront mettre des inspecteurs à disposition du CPS pour les missions de suivi ; relations indirectes avec l'ensemble des acteurs (maîtres d'ouvrages, bailleurs de fonds, administrations, public et ONG) que le CPS s'efforcera de rapprocher afin de faciliter les échanges d'information sur l'avancement du projet et sur son suivi environnemental. Il est intéressant de penser à un comité de suivi. Toutefois, malgré la proposition d'une structure permettant le développement d'une base de données composée des tables

élémentaires (tables des volets, des missions, des tâches, des actions, de correspondance entre les tâches et les impacts, des indicateurs) certains points manquent et d'autres restent à spécifier au regard des brèves attributions évoquées :

- à qui doit-on s'adresser si les informations collectées indiquent des actions correctives ? Quelle institution aurait le pouvoir de prendre l'action appropriée? Qui traitera les données collectées ? Quels sont les éventuels arrangements institutionnels pour le suivi environnemental incluant qui doit recevoir les résultats et analyses faites?;

-le contenu et la publication des rapports de suivi ne sont pas spécifiés. Qui doit rendre accessible les rapports et sur quelles échelles ? La publication d'un rapport de suivi environnemental fait partie intégrante des activités de suivi environnemental. Les rapports doivent mettre en relief la présentation des méthodes scientifiques utilisées et les caractéristiques de l'état de référence du projet. Les méthodes et outils doivent rester les mêmes tout au long des études de suivi si l'on veut établir des comparaisons valables des conditions existantes ;

- les engagements du promoteur quant au dépôt des rapports de suivi (nombre, fréquence, contenu) ne sont pas ébauchés.

Ces manquements révèlent un travail approximatif et incomplet au regard des TdR. En effet, ces derniers avaient spécifié la définition d'un maître d'oeuvre et des partenaires ou prestataires, et exigeaient aux consultants des propositions de possibilités de rendu et de traitement des informations collectées (bases de données, exploitation, interprétation).

La suggestion de création d'un Comité de Pilotage et de Suivi (CPS) avec des relations indirectes avec les ONG et dite inspirée de l'expérience du Comité de Pilotage et de Suivi des Pipelines (CPSP) mis en place dans le cadre du PGE de l'oléoduc Tchad-Cameroun (Partie 5) pose deux problèmes :

-le premier réside dans le fait que la représentation des ONG au Comité de Suivi n'est pas un acquis, excluant de fait les riverains. Elles n'apparaissent donc pas en tant que partenaires à part entière. Cette erreur avait été également commise lors l'élaboration du PGE du projet pipeline Tchad Cameroun et était vivement critiquée par plusieurs groupes de défense (Korinna, 2000). Cela est contraire aux leçons apprises du pipeline Tchad Cameroun et serait de nature à perpétuer l'insuffisance de collaboration qui existe entre les acteurs de la société civile et ceux de l'Etat. Cela pourrait également être un frein potentiel à l'avancement efficace de certaines activités (indemnisations, compensation, remise en état des sites...). Au fait, dans le cadre du projet pipeline, une plateforme de dialogue (surveillance) incluant le maître d'ouvrage, les ONG, le Comité de Pilotage et les groupes de la Banque mondiale a été mise en place grâce à l'arbitrage du Groupe International Consultatif (Banque mondiale). Les ONG prennent part une active aux activités de clôture sociale du projet. De plus, les

ONG jouent aujourd'hui un rôle essentiel dans l'accompagnement rural, puisqu'elles restent les interlocuteurs privilégiés des riverains. Ce qui justifierait qu'elles aient donc un rôle à jouer dans les décisions prises par le Comité de Suivi. Cette exclusion des ONG suppose donc que soient clarifiées les compétences des Groupements locaux en matière d'organisation de suivi environnemental et de surveillance ;

-le second problème réside dans le modèle de référence (CPSP) qui n'a pas efficacement fonctionné. Trois ans après la fin des travaux du pipeline, son expérience de suivi n'est pas toujours capitalisée par la publication d'un rapport public. Le rôle accru accordé au CPS demande à être davantage explicité, ses missions au regard des vingt institutions publiques (Partie 2) concernées par la mise en œuvre du PAE-Suivi environnemental doivent être clairement définies.

Les instituts de recherche et les universités nationales reconnues pour leurs compétences dans le domaine du suivi environnemental n'ont pas été cités parmi les institutions publiques prenant partie au PAE Suivi environnemental. Cela est une bévue, puisque l'AES-SONEL, les MINEP, le MIPLADAT... ne possèdent pas d'unités de recherche. Comment faire un suivi analytique et scientifique sans une implication explicite des instituts de recherche ? Cela laisse augurer quelques difficultés de mise en oeuvre pratique. Il faut aussi être très attentif et exigeant quant au statut des personnels et chercheurs qui travailleront dans ce Comité de suivi. Les inspecteurs des ministères qui seront mis à disposition du Comité de Pilotage et de Suivi (partie 2 et 5) peuvent être qualifiés pour la surveillance environnementale (émettre les avis de conformité), sûrement pas pour tous les objets de suivi.

9 Les ressources disponibles

Le PAE représente sur une période de huit ans, un budget en investissement et en fonctionnement de 15,5 milliards FCFA. L'estimation des coûts d'investissement liés à chacune des tâches aboutit à un total de 45,0 milliards FCFA dont 14,7 milliards FCFA sont proposés au PAE (soit 32% du total).

Bien que les bases d'estimation du budget soient non précisées, il est intéressant d'introduire dans le programme des éléments de coûts de suivi à ce stade de planification. En effet, l'expérience a montré qu'il est extrêmement difficile, dans le contexte des pays en voie de développement, de retourner renégocier des fonds pour le suivi environnemental une fois que le budget principal a été approuvé et accordé.

Une autre remarque est que les coûts ne sont pas présentés de façon à faciliter la distinction entre les coûts de conception du programme de suivi environnemental, des coûts de collecte des échantillons de terrain et d'analyses de laboratoires. Au fait, en plus des coûts sus cités et en dehors des coûts de fonctionnement/coordination, un programme de suivi environnemental devrait indiquer distinctement les coûts liés aux analyses quantitatives et à la production des rapports, les coûts des opérations de maintenance associées à la gestion de l'information et liées à la communication et à la liaison.

Considérant les insuffisances sus mentionnées, les dimensions spatiale et temporelle du projet, l'investissement initial de plus de 64 milliards Hors Taxe (HT) de Fcfa et des enjeux multiples générés ou qui le seront, le contenu du PAE-Suivi environnemental peut-être tenu pour insuffisant. Nous évoquons dans la suite du travail les pistes d'amélioration des exigences légales et du PAE-Suivi environnemental.

5-5 Propositions d'améliorations

5-5-1 Application du suivi et de la surveillance environnementale dans le cadre de la loi actuelle

Actuellement, le décret du 23 février 2005 et l'arrêté du 08 mars 2005 portant respectivement sur les modalités d'application de l'EIE et sur le contenu d'un rapport d'EIE ne permettent pas une application sans problème de la surveillance et du suivi environnemental. Pour limiter les difficultés d'interprétation et de mise en oeuvre des textes, nous suggérerons que la loi soit adaptée. Elle devra imposer le respect des guides. Ces guides édités par catégorie de projets devront être révisés périodiquement, ils devront également préciser non seulement les notions de mécanismes de surveillance et de suivi environnemental mais aussi leurs modalités d'application.

Pour mieux appliquer la surveillance environnementale, on devra non seulement éditer les décrets d'application des lois sur les carrières et chantiers, déchets dangereux, évacuation et traitement des eaux usées, patrimoine culturel (archéologie) mais aussi revoir la loi du 1^{er} octobre 1937 et son arrêté du 21 juin 1956 sur l'hygiène et salubrité.

Actions à entreprendre

-Organiser un échange de vues avec les acteurs clés afin de définir une politique commune (finalité, objectifs, principes, actions, contenu et rapports, budget, et outils) en matière de surveillance et de suivi environnemental pour certaines catégories de projets très spécifiques tels que les barrages hydroélectriques ;

- Elaborer des directives en matière de surveillance et de suivi environnemental pour certaines catégories de projet très spécifiques tel que les aménagements hydroélectriques ou le cas échéant, intégrer ces notions dans les directives existantes ;
- Demander systématiquement aux services chargés de rédiger les Termes de Références des EIE et des programmes de surveillance et de suivi environnemental d'en définir distinctement la nécessité, et le cas échéant, de définir les paramètres à mesurer ;
- Elaborer des cahiers de charges de suivi et de surveillance environnementale. Ces cahiers doivent contenir entre autres : la description générale des tâches dévolues aux personnes chargées de la surveillance et de suivi , la liste des aspects à traiter par la surveillance et le suivi environnemental, la localisation des tâches avec détermination de la période de mise en œuvre, les principes à suivre , les mesures à prendre, les documents à produire et les démarches à mener par les prestataires, les exigences environnementales, la remise en état des sites, l'illustration des outils de collecte de données et registres des plaintes ;
- Proposer la surveillance et le suivi comme une mesure de protection de l'environnement distincte du Plan de Gestion Environnementale ;

En dehors de la loi et des guides, on pourrait aussi promouvoir la démarche d'assurance-qualité révisable sur une base régulière. Cette démarche est en principe volontaire mais pourrait être exigée comme mesure de protection de l'environnement dans le cadre des EIE en général et de la mise en œuvre de la surveillance et du suivi environnemental en particulier.

Actions à entreprendre pour la démarche assurance-qualité

- Sensibiliser les maîtres d'ouvrage et les bureaux spécialisés à la problématique de la surveillance et du suivi environnemental ;
- Sélectionner une catégorie de projets très spécifiques et appliquer une méthodologie de surveillance et de suivi environnemental dans le cadre d'une politique d'assurance-qualité environnement.
- Entreprendre les actions de promotion de démarche d'assurance-qualité sur le cycle des installations des ouvrages.

5-5-3 Propositions d'amélioration du PAE en matière de suivi environnemental

La lecture des différentes études thématiques de l'EIE du projet de Lom-Pangar offre quelques moyens d'amélioration du PAE en matière de surveillance et de suivi environnemental. Le PAE ainsi dénommé dans cette étude est le Plan de Gestion Environnemental (PGE) au sens de la loi cadre sur

l'environnement. Il décline à une échelle opérationnelle les recommandations des différentes études thématiques.

Notre contribution inspirée des enjeux scientifiques, sociaux et écologiques et des retours d'expérience des projets similaires réalisés ailleurs est présentée ci-dessous. Classée en composante physique, biologique, socioculturelle, socio-économique, notre contribution est articulée autour des points suivants : états de référence, raison d'être du suivi, objectifs, composantes et études.

1-Composante socioculturelle

a) Archéologie

Etat de référence

Vingt-trois sites archéologiques ont été identifiés lors de la prospection préliminaire de l'EIE. Parmi ces 23 sites, 21 sont des sites de surface et 2 sont des sites en stratigraphie. Dix-neuf d'entre eux sont probablement daté de l'Age du Fer, quatre sont des sites sub-récents ou récents. Dix-neuf de ces sites ont livré de la poterie, parfois associée à des débris de débitage lithique ou de métallurgie ; quatre d'entre eux consistaient en restes d'habitation et autres artefacts récents de fabrication occidentale. Sept de ces sites (30%) présentent un intérêt scientifique certain ou probable mais seulement 5 d'entre eux (22%) doivent être considérés comme prioritaires pour le PAE.

Raison d'être du suivi

Cette notion de gestion est nouvelle au Cameroun. Elle n'a été mise en oeuvre qu'une seule fois, lors du Projet pipeline Tchad-Cameroun (2000- 2003). De plus, la plus grande partie de la zone d'impact est inconnue du point de vue archéologique. La gestion du patrimoine culturel (y compris les sites archéologiques) relève uniquement de la loi n° 91/008 du 31 juillet 1991 intitulée « Sur la protection du patrimoine culturel et naturel de la nation ». Toutefois, cette loi n'a jamais fait l'objet d'un décret d'application présidentiel.

Objectifs

Améliorer les connaissances scientifiques et patrimoniales.

Etudes : Inventaire archéologique, fouille des sites affectés par le projet et mise en valeur.

2- Composante écologique

a) Poissons

Etat de référence

Les seuls éléments fiables disponibles pour la zone du projet sont les résultats d'une mission effectuée en 1978 par Dépierre et Vivien sur le Lom, entre le bac de Touraké et Haman. Les différentes missions effectuées dans l'ensemble du bassin de la Sanaga moyenne et supérieure ont permis de capturer 17 espèces de poissons sur les 60 (Vivien, 1991) appartenant à 16 familles. Il est important de rappeler ici qu'une étude très complète du milieu et des populations actuelles est indispensable. La détermination des noms scientifiques ayant faite à partir des noms vernaculaires et/ou de l'examen de dessins ou de photographies, cela est fortement sujet à caution.

Cinq (5) familles de poissons seront fortement impactées notamment: les Citharinidae pourraient voir ses zones de frayères perturbées; les Cyprinidae remonteraient le cours en saison de reproduction et seront perturbés avec le nouvel environnement lentique. En outre, les *Labeo sp* à régime phycophage (algues, mousses sur substrats rocheux) auront des problèmes avec l'envasement de leur niche trophique ; les Bagridae opèrent une migration potamodrome pour se reproduire et seront perturbés ; les Characidés risquent de voir leur effectif régresser dans le futur barrage en raison des difficultés de reproduction liées aux conditions du nouvel environnement lentique ; pour les Mormyridæ, la reproduction n'a pas encore été spécialement étudiée, mais comme les autres, l'envasement de leur biotope avec la désoxygénation des couches profondes avec la création du barrage porteront atteinte à son développement.

L'EIE envisage l'étude de faisabilité d'une passe à poissons comme mesure d'atténuation des impacts potentiels sus évoqués. Aucune zone de frayère n'a été localisée.

Raison d'être du suivi : Passe à poisson technologie non éprouvée

Objectifs : S'assurer de la bonne évaluation des impacts

Etudes : Caractériser l'habitat des espèces ciblées en aval et en amont (éthologie, taux de reproduction et frayères) ; qualité de la chair des poissons.

b) Grande faune terrestre

Etat de référence

L'étude du thème "Faune" a permis de montrer que 723 espèces de mammifères de taille moyenne et grande sont présentes dans la forêt de Deng Deng et les savanes qui la bordent, parmi lesquelles 12 espèces inscrites sur la Liste Rouge de l'UICN (2002), huit et sept espèces des classes A et B (MINEF) ainsi que 11 et cinq espèces des appendices II et III (CITES).

Le colobe noir (*Colobus satanus*), une espèce endémique au Cameroun est présente dans la forêt de Deng Deng. Il resterait d'autre part une cinquantaine d'hippopotames dans la vallée du Lom. La densité de ces espèces en forêt de Deng-Deng calculée d'après les observations réalisées dans le cadre des missions du thème faune est de 1,32 individus/km² pour le gorille et de 0,21 individu/km² pour le chimpanzé. Pour chaque type d'observation, les coordonnées géographiques (GPS) du point de rencontre et le type de formation végétale étaient notés. Connaissant le nombre total de nids observés (71 nids de gorilles et 14 nids de chimpanzés), la densité des nids puis la densité des individus sevrés a été calculée en utilisant la vitesse de dégradation de 170 jours.

Raison d'être du suivi : Efficacité incertaine des mesures d'atténuation (maîtrise de la montée des eaux ; translocation des espèces ; contrôle de la chasse et interdiction de consommation du gibier par les ouvriers). Insuffisance de connaissances sur les grands primates. La protection de la ressource protéinique pour la population locale et la protection de la chasse domestique doivent être des priorités dans la gestion du projet.

Objectif : Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation ; améliorer les connaissances scientifiques sur les grands primates menacés.

Etudes : Inventaire et étude de la population des grands mammifères menacés tels que le gorille et le chimpanzé pour vérifier leur répartition. Etude du comportement des Colobes, espèces territoriales limitées dans les migrations et aux moeurs assez timides, les inondations pourraient contribuer au dépérissement de plusieurs individus.

c) Biodiversité (petite faune et végétation)

Etat de référence

Les connaissances sur la dynamique des populations animales dans la zone du projet et en périphérie, de même que sur l'importance de la biodiversité du sanctuaire de Deng-Deng en cours de création, sont encore insuffisantes pour proposer des mesures compensatoires fiables et efficaces. La présente étude a montré ses limites à cause du manque de connaissances fondamentales sur les différentes composantes de la biodiversité et notamment les milieux qui la supportent.

Etude : Recherches fondamentales sur la végétation et la faune de la région de façon à documenter convenablement les futures études d'impact. Une étude sur l'état des lieux de la biodiversité (primates et autres espèces) de la réserve de Deng Deng, a été imposée par l'AFD comme mesure complémentaire en vue de la validation de l'EIE.

3- Composante socio économique

a) Pêche (travailleurs, pêcheurs professionnels autochtones et allochtones)

Etat de référence

Les pêcheurs professionnels ont été estimés à environ 380, et près de 220 ont été rencontrés (travaillent près de 300 jours par an) et d'autres seulement une centaine de jours (parties supérieures du Lom Pangar). Les quantités hebdomadaires capturées sont de 60 à 80 kg soit, 4,3 à 11,4 kg par jour. Ils manquent des statistiques de pêche sur les trois années précédant l'étude, de même que des données socioéconomiques (pêche) convaincantes. Un afflux de pêcheurs est attendu avec la mise en eau et les pêcheurs locaux qui attendent l'essor de la pêche et redoutent la compétitivité car ils sont moins bien équipés.

Raison du suivi : Efficacité incertaine pour la maîtrise des pêcheurs migrants ou la reconversion des chasseurs en pêcheurs, l'exploitation des bois de l'emprise des couloirs de pêche et des accès aux berges.

Objectifs : Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation proposées

Etudes : Qualité de la pêche sur la retenue, sections aval et amont (effort de pêche, espèces les plus capturées, revenus...).

b) Délocalisation des populations - agriculteurs ayant perdu les terres sans être délocalisés

Etat de référence

La construction du barrage entraîne la relocalisation de 12 campements avec 40 ménages et 165 personnes, dont 21 ménages qui ont également une maison dans un village permanent. L'emplacement du chantier et la création d'un sanctuaire à Deng Deng, nécessitera la relocalisation de 20 autres ménages pour un total de 86 personnes. Ils manquent des informations socioéconomiques spécifiques à ces ménages à délocaliser. Ils manquent également des informations sur la situation foncière de base.

Raison d'être du suivi : Enjeu social et efficacité des compensations incertaine

Objectif : Evaluer le succès des mesures de compensation.

Etudes : Inventaire de reconnaissance ; suivre l'évolution des populations réinstallées et les effets socio-économiques de la mise en valeur des compensations.

Raison d'être du suivi : Les populations redoutent l'effet sur l'économie locale d'une diminution de l'effectif d'éleveurs transhumants mbororo, qui sont les principaux partenaires économiques des agriculteurs.

Objectif : Vérifier l'impact réel de la construction du barrage sur des éleveurs transhumants.

c) Santé des populations

Etat de référence

La pathologie locale est dominée par les parasitoses : 21 espèces de parasites pathogènes ont été identifiées parmi les personnes examinées. Les vers intestinaux arrivent en tête avec des taux de prévalence de 43,1 % pour l'ascaris, suivi du paludisme (40,4 %) et des filarioses, en particulier l'onchocercose ou cécité des rivières (9,7%) et la filariose Loa-loa (16,2%). Il est à noter que les cas de poly parasitisme sont fréquents dans toutes les localités. Pour les 250 cas de parasitisme intestinal et extra intestinal de l'échantillon, les associations les plus fréquentes concernent les cas de doubles infections affectant 21,2 % de la population observée. C'est à Deng-Deng que le polyparasitisme est le

plus fréquent. Les diarrhées infectieuses, aiguës ou chroniques prédominantes dans tous les cas chez les enfants représentent 18 % des sujets examinés. Par ailleurs la zone d'étude semble particulièrement préservée vis-à-vis : de la pandémie du SIDA (17,5 % des sujets examinés souffrent d'une infection vénérienne ; trois cas cliniques de Sida ont été diagnostiqués alors que la prévalence du SIDA est de 10% dans la province de l'Est pour une moyenne nationale de 11%).

Raison d'être du suivi : risque fort d'introduction du VIH/SIDA (problématique déjà abordé avec beaucoup de controverses dans le cadre du projet pipeline Tchad Cameroun faute de données de référence) ; risque de contamination nouvelle des vecteurs présents dans la zone. La présence des simulies (vecteur d'onchocercose), des glossines (vecteur des trypanosomoses humaines et bovines) et des mollusques (hôtes intermédiaires de la bilharziose et de la distomatose bovine) représente une menace à prendre en considération car l'afflux des populations pourrait compter des sujets porteurs des maladies liées à ces vecteurs.

Objectif du suivi : Vérifier les opinions émises ou recommandations faites par les parties prenantes sur les risques d'introduction de nouvelles pathologies. Evaluer le succès des mesures d'atténuation appliquées dans les chantiers.

Etude : Suivi épidémiologique (suivre au niveau des centres de santé et infirmerie du projet, le nombre de tests réalisés, le nombre de résultats positifs, et comparer ces chiffres d'une année sur l'autre, en tenant compte de l'origine des patients et surtout de leur durée de présence sur la retenue.

d) Retombées économiques locales et régionales (phases construction et infrastructure)

Etat de référence

Les infrastructures collectives

Les écoles sont présentes dans tous les grands villages, mais 25 % des (petits) villages et hameaux enquêtés se trouvent à 5 km ou plus d'une école. Les bâtiments sont généralement en piètre état et peu ou pas équipés. Les six centres de santé présents (Deng Deng, Bétaré Oya, Bouli, Mbitom, Ndokayo, Garga Sarali et Tongo Gandima) sont – pour la zone de Bétaré Oya – situés à de trop grandes distances les uns des autres. Les marchés sont présents dans de nombreux villages. Dans la zone de Bétaré Oya, ils sont surtout actifs en saison sèche. Ailleurs, autour des villages de Lom et Lom

Pangar, des intermédiaires « buyam-sellam » achètent du poisson fumé tandis qu'à Mbitom, elles achètent des produits agricoles.

Habitat et cadre de vie des ménages (enquête représentative auprès de 600 ménages)

Sur l'ensemble de la zone enquêtée, les matériaux de construction utilisés pour l'habitat n'ont pas beaucoup varié depuis 1997, et les toitures en tôles d'aluminium restent minoritaires (18 % en 1997, 20 % en 2004). Seul l'usage de ciment a augmenté sur la même période (de moins de 1 % à 8 %) et les maisons en terre simple, modèle typique de la zone de Deng Deng, sont de plus en plus remplacées par des constructions en murs de briques de terre. Les rares habitations faites de matériaux durables (parpaings) appartiennent à l'administration.

Qualité de l'eau de boisson

La qualité de l'eau a progressé depuis 1987 (MINEE, 2005), suite à la mise en place de forages dans six villages de la zone de Doyo-Touraké-Bangbel. En dépit du progrès, depuis 1997 seul 13 % de la population a accès à l'eau potable.

L'éclairage et les combustibles domestiques

La lampe à pétrole est le mode d'éclairage – quasi unique – utilisé par les populations.

Raison du suivi : L'accompagnement des populations, à travers la proposition d'un Programme d'Appui au Développement (PAD), constitue une originalité vis-à-vis de nombreux autres grands barrages pour lesquels cette approche n'avait pas été autant approfondie.

Objectif : Vérifier l'efficacité du Programme d'Appui au Développement.

Etude des capacités de production de la zone de Lom et de la région ; Etude foncière de base et suivi de l'évolution de l'utilisation agricole des terres et du marché foncier ; Recherche & Développement (expérimentations, démonstrations, ...).

d) Exploitation minière artisanale

Etat de référence

L'EIE a permis de localiser environ 112 chantiers d'exploitation minière artisanale sur le bassin versant du Lom-Pangar (20.000 Km²). Ces sites sont exploités par 2056 individus. La production moyenne est d'environ 9 g (neuf grammes) d'or par orpailleur et par mois, soit 18,5 kg d'or par mois pour toute la région.

Raison d'être du suivi

L'exploitation minière artisanale est essentiellement clandestine. Il manque des statistiques sur les activités minières artisanales. L'EIE a proposé regrouper et structurer les artisans miniers en véritables petites entreprises locales. Le caractère durable de ces pratiques d'exploitations artisanales et traditionnelles n'a pas été questionné.

Objectif : étudier les mécanismes socioculturels qui influencent l'utilisation des ressources minières, l'allocation et la redistribution des revenus, identifier ceux qui peuvent être pertinents pour expliquer la performance des artisans miniers et les changements qui sont intervenus dans la région au fil des générations.

4 Composante physico-chimique

a) Qualité de l'eau

Etat de référence

Les eaux des rivières Lom et Pangar sont des eaux faiblement minéralisées, présentant de bonnes qualités physiques et chimiques. T° : 21,6-25,0 °C ; pH : 6,18-7,46 ; Conductivité (µs/cm) : 22,5-34,1 ; Oxygène dissous (mgO₂/l) : 5,0-6,9 ; Turbidité (Secchi-cm) : 14,3-152 ; MES (mg/l) : 7,8-115 ; NH₄ (mg/l) : <0,01 ; NO₃ (mg/l) : 0,10-0,32 ; PO₄ (mg/l) : <0,01 ; DBO(mgO₂/l) : non mesuré ; DCO (mgO₂) : 0,66-6,14. Une source de pollution "industrielle" identifiée est le puits utilisé par AES-SONEL à Bétaré Oya pour évacuer les huiles de vidange et les filtres usagés des groupes électrogènes qui alimentent la ville. Ce puits est en effet situé à moins de 2 mètres d'un cours d'eau. Il manque de données de base sur les huiles et graisses minérales, les hydrocarbures aromatiques monocycliques, les hydrocarbures pétroliers, les coliformes fécaux totaux, les streptocoques fécaux et les bactéries hétérotrophes. Il manque aussi une caractérisation des indicateurs biologiques de la section aval (embouchure).

Raison d'être du suivi : Enjeu socio écologique et technologie non éprouvée (passe à poisson)

Objectif : Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation

Etudes : Evolution de la productivité biologique et des paramètres physico-chimiques et bactériologiques sections lacustres et fluviales ; Survie et fonctions biologiques des organismes aquatiques.

Lom-Pangar, région de transition entre la zone forestière et de savane au sous-sol riche en or, regorge une riche diversité biologique. Malgré ce grand potentiel naturel la région est sous développée et très enclavée. La Mise en œuvre d'un Programme d'Appui au Développement (PAD) tel que le prévoit le projet de barrage de Lom-Pangar serait une opportunité louable pour la région. Le succès d'une telle initiative novatrice dans le domaine des aménagements hydroélectriques passerait par son inclusion dans le programme de suivi environnemental.

La confrontation de PAE-Suivi environnemental à notre grille d'analyse a pu ressortir que le PAE-suivi environnemental en l'état actuel est approximatif et incomplet, la définition du suivi environnemental y est tronquée. Les indicateurs de suivi proposés sont soit à construire soit à renseigner. Le document ne donne pas les états de référence, les indicateurs biologiques des espèces fauniques menacées localisées dans la zone du projet et les études de suivi ne y sont pas indiquées explicitement. Les exigences légales associées spécifiquement aux opérations de surveillance environnementale, les engagements du promoteur et de l'entrepreneur en matière de protection de l'environnement manquent également. Les coûts de conception du programme de suivi ne sont pas précisés et il manque d'évidence quant à l'implication explicite des populations locales dans le suivi. Pour améliorer le document, nous avons proposé 10 études de suivi motivées à partir des préoccupations centrées :

- sur l'amélioration des connaissances (étude archéologie, exploitation minière artisanale) ;
- sur des enjeux écologiques et la proposition d'une technologie non éprouvée –passe à poissons (étude poisson) ;
- sur les parties prenantes (suivi sero épidémiologique), etc

Des actions sont aussi proposées pour une meilleure mise en œuvre de la surveillance environnementale notamment l'imposition du respect des guides de surveillance et de suivi environnemental par les textes de loi, l'édition des décrets d'application des lois sur les déchets, patrimoine culturel, mine,... l'élaboration des guides et directives de surveillance et de suivi environnemental et la promotion de la démarche assurance-qualité comme mesure de protection de l'environnement dans la procédure d'EIE.

Conclusion

Ce travail a consisté à faire une analyse critique du PAE-Suivi environnemental proposé pour le barrage de Lom Pangar au Cameroun à partir de neuf critères représentant une approche en accord avec les enjeux des programmes préliminaires de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques.

A l'introduction, nous avons montré la nécessité de la prise en compte de la surveillance et du suivi environnemental dans le processus d'EIE et son rôle de boucle de rétroaction. Cette problématique répond, dans la continuité des réflexions entreprises à l'échelle internationale depuis 1980, à la nécessité d'inclure la surveillance et le suivi environnemental dans le processus d'évaluation. C'est la volonté de ce travail dont l'objectif est de proposer non seulement des changements au cadre réglementaire relatif à l'EIE en matière de suivi environnemental au Cameroun mais aussi des améliorations du document de PAE-suivi environnemental proposé pour le barrage de Lom-Pangar.

Le chapitre 1 a établi le cadre méthodologique de travail. Etant donné le nombre d'aspects à prendre en compte, aux chapitres 2 (définition des concepts) & 4 (guides, outils et projets) l'établissement d'un état de l'art des démarches, guides et projets d'aménagements hydroélectriques a conduit à l'élaboration de neuf critères d'analyse critique et à la définition de ses caractéristiques. Les neuf critères sont : base de choix des objets de suivi ; cohérence entre les TdR et le rendu ; cohérence entre les TdR et la loi ; surveillance environnementale ; états de référence ; objectifs de suivi ; durée de l'étude de suivi ; aspect organisationnel et ressources disponibles.

Sur base de l'état de l'art des outils et projets, nous avons retenu une définition de la surveillance et du suivi environnemental pour notre étude. La démarche retenue est une méthode analytique et scientifique de suivi environnemental basée sur des objectifs évalués à partir des états de référence, d'un ensemble d'enjeux majeurs et d'indicateurs pour la grande majorité quantifiables. La démarche de surveillance est celle d'une opération visant à assurer l'application des mesures d'atténuation élaborées dans une étude d'impact, le respect des engagements de l'entreprise en regard d'un projet ainsi que des lois, règlements et encadrements touchant l'environnement, principalement lors de la confection des plans et devis ainsi qu'au moment de la construction.

Au chapitre 3 nous avons présenté le cadre institutionnel, législatif, réglementaire et la procédure des EIE au Cameroun.

Dans la continuité de ce travail, le chapitre 5 se rapporte au cœur de l'initiative: l'analyse critique. Une synthèse du document à analyser est faite. Ensuite chaque partie du document est passée au crible du critère d'analyse qui lui est associée. Pour ce qui est des facteurs externes (lois, TdR, EIE-état de référence) au document une analyse de cohérence est faite.

L'analyse critique du document est ensuite complétée par des propositions des améliorations. L'analyse faite au sein de ce mémoire offre un moyen d'évaluer les programmes de surveillance et de suivi environnemental des aménagements hydroélectriques en fonction des critères que nous avons élaborés; elle permet une amélioration du PAE-Suivi environnemental proposé pour le barrage de Lom-Pangar. Elle suscite également non seulement une prise de conscience quant à l'importance du respect des règles de l'art pour l'élaboration des programmes de surveillance et de suivi environnemental mais aussi la nécessité de leur intégration précoce et efficace dans les textes de loi, dans les documents (planification et avant-projet) et dans le choix des modes de travail.

Ce travail a englobé un sujet vaste encore novateur. Une future perspective d'étude pourrait être l'élaboration des critères d'analyse des programmes de suivi environnemental à l'étape de projet (pendant les travaux) et d'exploitation (après les travaux).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agence Canadienne de Développement International, *Manuel sur la prise en compte des considérations environnementales dans les projets soumis au programme de coopération industrielle* Ed (ACDI), 2003, pp. 34.

André P., Delisle C. E., Revéret J.-P. et Séné A, *L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique*, Montréal, Presses internationales Polytechnique, ISBN 2553011326, 2003, pp 518.

Banque mondiale, Manuel Opérationnel, Operational Policies 4.02 Environmental Action Plans, Ed. (Banque Mondiale) 2000, pp 2.

Beanlands, G.E. et P.N. Duinker, *Un cadre écologique pour l'évaluation environnementale au Canada*, University of Dalhousie et Conseil canadien de recherche sur l'évaluation environnementale, 1983, pp. 142.

Bernard, D.P., Donald B. Hunsaker Jr., and D.R. Marmorek, "Tools for Improving Predictive Capabilities of Environmental Impact Assessments: Structured Hypotheses, Audits, and Monitoring", communication présentée au symposium sur les enjeux scientifiques du NEPA, Future Directions Based on 20 Years of Experience. Ninth Oak Ridge National Laboratory Life Sciences Symposium, Knoxville, TN, 24-27 October 1989, pp. 23.

Cairns, J., Jr, "Prediction, Validation, Monitoring, and Mitigation of Anthropogenic Effects Upon natural Systems", *Environnemental Auditor* 2(1), 1990, pp.19-25.

CHI Muan A & DASSE P., « Introduction à l'analyse des études d'impact sur l'environnement », communication présentée au séminaire de formation aux textes juridiques dans l'environnement pétrolier au Cameroun, 25, 26 et 27 août 2003. Recueil des communications, éd (SNH), 2003, pp73-90.

Commission Mondiale des Barrages, « Rapport d'activités, Barrage et le développement : un nouveau cadre pour la prise de décision », Commission Mondiale des Barrages, novembre 2000, pp 319.

Conover, S.A.M., "Environmental Effects Monitoring and Environment Canada: a Synthesis of the Findings of Four Workshops", dans B. Sadler, *Audit and Evaluation in Environmental Assessment and Management*, Proceedings of the Conference on Follow-up/Audit of EIA Results. Organized by the Environmental Protection Service of Environment Canada and The Banff Centre, School of Management, October 13-15, 1985, pp. 408-434.

Council on Environmental Quality, US, *Aligning the Complementary Processes of Environmental Management Systems and the National Environmental Policy Act*. CEQ proposed guide, 2006, pp. 15.

Denis, Robert, « Suivi environnemental des activités et des équipements assujettis à une étude d'impact ou à une évaluation environnementale interne ». Dans Proceedings of the 16th Annual Meeting IAIA. 20-23 Juin 1996, Portugal, Vol.1, pp. 337-341.

Davies, M.a et B. Sadler, «Rapport SPE 6/FA/1: Analyse post projet et amélioration des lignes directrices pour la surveillance et la vérification environnementale, Environnement Canada., 1990, pp. 42.

Duinker, P. N., "Ecological Effects Monitoring in Environmental Impact Assessment: What Can it Accomplish?", *Environmental Management*, 13(6), 1989, pp. 797-805.

Essam Samson, « Rapport d'étude : Intégration de la biodiversité dans les procédures d'évaluation environnementales au Cameroun » Groupe Komex Clarke Bond Limited, 2001, pp. 26.

Environmental Conformity Monitoring Group, « Rapport d'activités : projet d'exploitation pétrolière et d'oléoduc Tchad Cameroun pipeline. Seconde visite postérieure à l'achèvement du projet », ECMG, 2005, pp. 78.

FOCARFE, CED & RELUFA, « Rapport d'activités : Base de données du bilan social 2005-2006 », FOCARFE, CED et RELUFA, 2005, pp. 10.

Global Village Cameroon, Journal du projet de barrage de Lom Pangar, GVC, N° 3, 2006. pp.16.

Goodland R., Mercier JR., *The Evolution of Environmental Assessment in the World Bank: from "Approval" to Results*, Environmental Management Series, the World Bank, Washington D.C., 1999, pp. 35.

GREISOT-OFEFP, *Surveillance et suivi environnemental des projets soumis à l'EIE en Suisse. Aide à la définition et à l'application des mesures de protection de l'environnement*, GREISOT Suisse, 1999, pp. 101.

Groupe EIE de Suisse Occidentale et du Tessin, « Rapport d'étude : Evaluation de la réalisation des mesures dans le cadre des études d'impacts. GREISOT, 1996, pp. 35.

Groupe des Responsables des Etudes d'Impacts de la Suisse Occidentale et du Tessin, *Mise en œuvre de suivi environnemental de chantier*, Guide, GREISOT, 2000, pp. 23.

Groupe International Consultatif, « Rapport de mission de 11 au Cameroun : projet d'exploitation pétrolière et d'oléoduc Tchad Cameroun pipeline », GIC, 2006, pp. 30.

Green, R.H. (1987), "The Fundamental Principles of Research and Monitoring Program Design in Relation to the BEMP Process and the Design of Systematic Aerial Surveys for Whales", dans *Beaufort Environmental Monitoring Project 1986-87 Final Report. Northern Affairs Program Environmental Studies Report No. 52*. Indian and Northern Affairs Canada, Ottawa.

Hassane Cisse, D, Méthodes d'évaluation des impacts des barrages sur les plaines d'inondations : cas du barrage du Kandadji au Niger. Mémoire du DEPA, Université Senghor d'Alexandrie-Egypte, 2005, pp. 97.

Hydro Québec –Équipement, *Méthodes d'évaluation environnementale des nouveaux aménagements hydroélectriques*, HQ Equipement (éd.), 2003, pp. 93.

Hydro Québec Production, « Bilan des activités environnementales: Aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Cœurs », Hydro Québec, août 2006, pp 52.

Institut de l'Énergie et de l'Environnement de la Francophonie et Agence Intergouvernementale de la Francophonie, Fiche technique sur le Cameroun, 2004, pp. 4.

Hébert Jean, « Portrait des impacts environnementaux associés aux différentes filières énergétiques » Communication présentée au séminaire de formation en environnement, 6-17 décembre 1998, Université Senghor d'Alexandrie-Egypte. pp.7.

Horta Korinna, "The Chad-Cameroon Oil and Pipeline project, Plans for environmental Monitoring. Multilayered conflicts of interest". Paper presented at NC-IUNC Symposium. The Hague, 2000, pp10.

Lescuyer, G., & Bitondo D, « Evaluation des impacts environnementaux comme outil d'aménagement de la forêt tropicale. Une expérience au Sud Cameroun », dans AJEAM-RAGGE. Vol 8, 2004, pp. 57-73.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement de la France (2001) - *L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation*, MATE, 2001, pp. 157.

Ministre du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de digue, de barrage, de centrale hydroélectrique ou de détournement de cours d'eau*, MDDEP, 2005, pp.35.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du barrage de Lom Pangar. Plan d'Action Environnemental et de suivi environnemental », MINEE, 2005, pp. 125.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 6 infrastructures et équipements », MINEE, 2005, pp. 205.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du barrage de Lom Pangar Thème 15 : Qualité des eaux », MINEE, 2005, pp.110.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du barrage de Lom Pangar Thème n° 12 : zones d'emprunt, accès, cité, et zone de chantier pour l'EIE du projet de barrage-réservoir de Lom Pangar », MINEE, 2005, pp. 121.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du barrage de Lom Pangar Thème 3 : faune », MINEE, 2005, pp.173.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du barrage de Lom Pangar. Thème 22 : Archéologie », MINEE, 2005, pp. 95.

Ministère de l'Energie et de l'Eau & ARSEL, « Rapport d'étude : Etude environnementale du Barrage de Lom Pangar, Etude des alternatives », MINEE, 2005, pp. 135.

Ministère de l'Environnement du Québec, *Le suivi environnemental. Le guide à l'intention de l'initiateur de projet*, MEQ, 2005, pp. 27.

Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme & Agence Béninoise pour l'Environnement. *Guide sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets de centrales hydroélectriques*. MEHU et l'ABE, pp 26.

Marmorek, D.R., D.P. Bernard, R.R. Everitt, N.C. Sonntag, G.D. Sutherland, A. Sekerak, R. Eccles, A. Chiasson, and M. LeBelle, "Rapport d'étude : Predicting Environmental Impacts of Hydroelectric Developments in Canada", Canadian Electrical Association, 1986, pp. 140.

Nguegang Etienne, *Evaluation Environnementale : expérience française et perspective d'application pour le développement durable du Cameroun*. Mémoire de DEPA. Université Senghor d'Alexandrie – Egypte, 2001, pp. 99.

Pastzor Jonas, *Energie et développement*, Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Nairobi, 1993, pp. 32.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (1996), *EIA, training resource manual*. Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Environment and Economics Unit, Nairobi, Kenya, 1996, pp. 699.

Pouomogne V, *Pisciculture en milieu tropical africain. Comment produire du poisson à coût modéré*, Coopération Française/CEPID. PUA, 1998, pp.236.

USAID, *Guide pratique des procédures de mise en conformité environnementale pour ses partenaires associés*, USAID, 2000, pp. 77.

Union Mondiale pour la Conservation de la Nature, site web

http://www.UICN.org/places/brac/programme/lompangar/lompangar_EIE.htm

République du Cameroun, Décret n° 2005/577 du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE, République du Cameroun, 2005, pp.4.

République du Cameroun, Loi cadre n°96/12 du 5 août 1996 relative à la gestion de l'environnement. Yaoundé, Cameroun, 1996, pp. 40.

République du Cameroun, Loi n°94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche. Yaoundé, Cameroun, 1994, pp. 57.

Réseau d'Expertise E7 et IEPF (2003) *Evaluation d'impacts environnementaux*, Ed (IEPF), 2003. pp. 102.

Samoura Karim – « Projet d'aménagement hydraulique de Garafiri en République de Guinée », IEPF –Fiche Technique MOGED, Mars 2006. 8 p.

Vivien J., *Faune du Cameroun. Guide des mammifères et poissons* Editions GICAM Coopération Française, 1991, 271 p.

Waub Jean P, « comment répondre aux enjeux de l'environnement et du développement durable : conception et utilisation d'outils d'évaluation », communication présentée au colloque Evaluation environnementale –vision internationale, Ecole des Chercheurs, Chaussy (France), 7-10 mars 2005, PP.36.

ANNEXES

Annexe 1

Contenu du programme définitif de suivi environnemental

Le programme définitif de suivi doit contenir :

- Une brève description du projet (localisation, caractéristiques et principaux enjeux environnementaux);
- Les raisons d'être du suivi environnemental;
- Les objectifs du suivi environnemental et les composantes visées;
- Le nombre d'études de suivi et leurs caractéristiques détaillées incluant, notamment, le détail sur les paramètres mesurés, les méthodes scientifiques utilisées, l'échéancier de réalisation, etc.;
- Les engagements de l'initiateur de projet quant aux rapports de suivi;
- Un mécanisme d'intervention en cas de dégradation imprévue de l'environnement, pour chaque problématique si nécessaire;
- Les engagements de l'initiateur de projet quant à la diffusion des résultats du suivi environnemental auprès de la population concernée.

Annexe 2

Format de présentation des rapports d'étape

Le format des rapports d'étape est le suivant :

1- Page titre :

- L'identification du projet, du numéro de décret associé, de l'initiateur de projet et des auteurs de l'étude;
- Le sujet de l'étude;
- La nature du document (rapport d'étape, numéro);
- la date du rapport.

2- Présentation de l'équipe de travail :

- Nom, titre et spécialité des personnes ayant participé à l'étude.

3- Résumé d'une page du rapport de suivi :

- La description succincte du projet;
- Les objectifs du rapport de suivi environnemental;
- Les principaux résultats, conclusions et recommandations;
- Les mots-clefs pouvant faciliter la recherche.

4- Table des matières

5- Introduction :

- Une brève description du projet (caractéristiques du projet, localisation, enjeux);
- Les raisons d'être du suivi environnemental (notamment les éléments d'incertitude);
- Les objectifs du suivi environnemental;
- Les composantes du milieu visées par l'étude.

Méthodes, état de référence et hypothèses :

- La présentation des méthodes scientifiques utilisées;
- Les caractéristiques de l'état de référence du projet;
- Le rappel des hypothèses de l'étude d'impact (prédiction des impacts ou de l'efficacité des mesures d'atténuation).

7- Résultats de l'étude :

- Les mesures de terrain;
- Une comparaison entre l'état de référence, les hypothèses et les mesures de terrain;
- Une conclusion sur cette comparaison (notamment sur la justesse de l'évaluation des impacts et/ou sur l'efficacité des mesures d'atténuation);
- Les recommandations faisant suite aux observations et à la conclusion.

8- Bibliographie et annexes :

- La liste des documents de référence;

Source : Directives d'évaluations environnementales du Ministère de l'Environnement du Québec (2005)

Annexe 3

Le format du rapport final d'une étude de suivi est le suivant :

1-Page titre :

- L'identification du projet, du numéro de décret associé, de l'initiateur de projet et des auteurs de l'étude;
- Le sujet de l'étude;
- La nature du document (rapport final);
- La date du rapport.

2- Présentation de l'équipe de travail :

- Nom, titre et spécialité des personnes ayant participé à l'étude.

3- Résumé des résultats de l'étude :

- La description succincte du projet;
- Les objectifs du suivi environnemental;
- Les principales conclusions de l'étude;
- Les mots-clefs pouvant faciliter la recherche.

4- Table des matières**5- Introduction :**

- Une brève description du projet (caractéristiques du projet, localisation, enjeux);
- Les raisons d'être du suivi environnemental (notamment les éléments d'incertitude);
- Les objectifs du suivi environnemental;
- Les composantes du milieu visées par l'étude.

6- Description résumée de l'étude :

- Un résumé des méthodes scientifiques utilisées;
- Un résumé des caractéristiques de l'état de référence;
- Un résumé des hypothèses de l'étude d'impact;
- Un résumé des mesures de terrain.

7- Bilan de l'étude :

- L'analyse des résultats des différents rapports d'étape;
- Une conclusion sur l'étude (notamment sur la justesse de l'évaluation des impacts et/ou l'efficacité des mesures d'atténuation);
- Un bilan des principaux enseignements de cette étude par rapport au projet;
- Un bilan de l'atteinte des objectifs du programme de suivi;
- Les recommandations faisant suite à ces enseignements (notamment sur la nécessité de poursuivre le suivi environnemental et d'ajuster les mesures d'atténuation).

8- Bibliographie et annexes :

- La liste des documents de référence et des rapports d'étape;
- Les annexes pertinentes.

Source : Directives d'évaluations environnementales du Ministère de l'Environnement du Québec (2005)

Annexe 4 : caractéristiques du barrage

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU BARRAGE	
Type	mixte : poids en BCR et ailes en terre
Cote de crête	677,55 m
Longueur totale en crête	1 260 m
Hauteur maximum sur fond de fouilles	45 m
Volume total de béton	80 000 m ³
Volume total de BCR	170 000 m ³
Volume de remblai latéritique y compris la digue de col	1 770 000 m ³
Volume de matériaux granulaires (filtres et drains) y compris digue de col	310 000 m ³
Volume d'enrochement	303 000 m ³
Type de la section poids	
Fruits amont	vertical
Fruit aval	0,85/1
Type de la section en remblai	en terre
Talus amont	3,5/1
Talus aval	3/1
Zones de transition (RG et RD)	Terres puis enrochements s'appuyant sur un mur de soutènement en béton armé et BCR
Fonction évacuation des crues	
Débit maximum restitué pour la crue de projet (sous 674,55)	2 675 m ³ /s
Type	évacuateur de surface vanné - seuil Creager
Nombre de pertuis	4
Type de vanne	clapet manœuvré par vérin hydraulique
Débit maximum par pertuis	450 m ³ /s
Largeur de chaque pertuis	8,75 m
Cote du seuil	665,75 m
Charge d'eau maximum	9,15 m
Contrôle des corps flottants	1 clapet au dessus d'une des vannes segment largeur x hauteur : 20 m x 2 m
Débit maximum	50 m ³ /s
Fonction de restitution	
Gamme 0 -100 m ³	1 pertuis blindé (3 m x 2 m) Vanne wagon de garde (3,5 m x 2 m) vanne segment de réglage (3 m x 2 m)
Cote du seuil de prise	643,5 m

PAE Lom Pangar

Récapitulatif des actions de suivi

PAE Lom Pangar - République du Cameroun

récapitulatif des actions de suivi

volet	1	Protection, valorisation et sauvegarde des ressources naturelles et du patrimoine	
mission	1	Protection et connaissance des milieux naturels	
tache	1	Création d'un sanctuaire pour la faune et mise en place d'un programme de surveillance	action 314 Mise à jour régulière des connaissances, suivi de la qualité des habitats dans le sanctuaire et de la migration de la faune
tache	2	Exploitation des matériaux des chantiers en dehors des zones importantes pour la faune	action 315 Suivi de la qualité de l'environnement sur le site d'extraction et aux alentours
tache	3	Transfert des animaux vers des sites refuges	action 184 Suivi des populations d'animaux dans les corridors de migration et sur les sites refuges
tache	4	Sensibilisation et implication des populations et des entreprises	action 316 Suivi des campagnes de sensibilisation et conduite d'une évaluation afin d'identifier le niveau d'assimilation de l'information
tache	5	Mise en œuvre sur les chantiers d'actions contribuant à la protection de la faune sauvage	action 185 Suivi de la consommation de viande de brousse sur les chantiers
tache	6	Contrôle des accès au barrage	action 191 Suivi de la fréquentation des accès et du respect de la réglementation
tache	7	Application sur le chantier de règles de bonne conduite vis-à-vis de la protection de l'environnement	action 192 Suivi de la qualité de l'environnement sur et aux alentours des chantiers
tache	8	Etudes complémentaires de la flore et la faune de la zone	action 193 Suivi de la mise en œuvre des études
tache	9	Appui aux recherches fondamentales sur la végétation du Cameroun	action 322 Suivi des résultats des études visant à compléter l'état des connaissances scientifiques de la flore et des habitats du Cameroun
tache	10	Stabilisation des berges du Lom aval	action 123 Procéder à des inspections visuelles régulières et comparatives de l'état des berges
tache	11	Etude de faisabilité d'une passe à poisson	action 126 En cas de réalisation de la passe à poisson : observation des migrations par comptage
tache	12	Création d'un puits de carbone	action 227 Suivi et évaluation du puits de carbone
tache	13	Réalisation d'études complémentaires visant à réduire les dégagements des gaz à effet de serre	action 230 Suivi des études : Valorisation des bois hors bois d'oeuvre et identification des nouvelles pistes susceptibles d'atténuer les dégagements de méthane
tache	14	Implantation de la cité du personnel à distance du sanctuaire	action 189 Suivi de la qualité de l'environnement aux abords de la cité de chantier et des habitats dans le sanctuaire
mission	2	Valorisation et protection de la ressource forestière	
tache	15	Elaboration d'un plan d'exploitation de la ressource forestière et d'un schéma concerté de desserte forestière	action 198 Suivi du plan d'exploitation, du schéma de desserte et de la mise en application de leurs recommandations
tache	16	Exploitation de la ressource forestière submergée	action 205 Suivi de la qualité de l'environnement aux alentours des chantiers d'exploitation
tache	17	Elaboration d'une étude de massif et d'un plan de gestion	action 203 Suivi de l'étude de massif, du plan de gestion et de la mise en application des recommandations formulées
mission	3	Sauvegarde du patrimoine culturel et archéologique	

PAE Lom Pangar

Liste des indicateurs de suivi

PAE Lom Pangar - République du Cameroun

liste des indicateurs de suivi

volet 1 Protection, valorisation et sauvegarde des ressources naturelles et du patrimoine			
mission 1 Protection et connaissance des milieux naturels			
indicateur	unités	fréquence	durée
¹⁵ surface reboisée à vocation de puits de carbone	Hectare (ha)	5 ans	sans objet
²⁵ surface forestière de la forêt de Deng Deng	Hectare (ha)	5 ans	vie du barrage
²⁶ surface des habitats non perturbés en forêt de Deng Deng	Hectare (ha)	5 ans	vie du barrage
²⁷ densité des espèces animales rares ou protégées	Nombre unités par hectare (U/ha)	5 ans	vie du barrage
²⁸ densité des autres espèces animales	Nombre unités par hectare (U/ha)	5 ans	vie du barrage
²⁹ présence/absence des espèces bio indicatrices	Nombre d'espèces observées	5 ans	vie du barrage
³⁰ surfaces des prairies et savanes inondables	Hectare (ha)	2 ans	8 ans
³¹ résultats de l'étude de la végétation saxicole le long du Lom et du Pangar	Données techniques	En continu	2 ans
³² part des recommandations de l'étude de la végétation saxicole le long du Lom et du Pangar prises en compte dans la réalisation et l'exploitation de l'ouvrage	Pourcentage (%)	Annuelle	8 ans
³³ résultats de l'étude sur les populations d'animaux inféodées aux prairies inondables dans les vallées du Lom et de la Sanaga	Données techniques	En continu	2 ans
³⁴ part des recommandations de l'étude sur les populations d'animaux inféodées aux prairies inondables dans les vallées du Lom et de la Sanaga prises en compte dans la réalisation et l'exploitation de l'ouvrage	Pourcentage (%)	Annuelle	8 ans
³⁵ surface des habitats naturels perturbés autour des chantiers de travaux	Hectare (ha)	Annuelle	8 ans
³⁶ surface des habitats naturels perturbés autour de la cité de chantier	Hectare (ha)	Annuelle	8 ans
³⁷ part de la population ayant entendu parler de l'importance de la protection de l'environnement	Pourcentage (%)	Annuelle	8 ans
³⁸ part de la population adhérant à la problématique de la protection de l'environnement	Pourcentage (%)	Annuelle	8 ans
³⁹ part de la population participant à la protection de l'environnement	Pourcentage (%)	Annuelle	8 ans
⁴⁰ résultats de l'étude de valorisation des bois de service	Données techniques	En continu	2 ans
⁴¹ part des recommandations de l'étude de valorisation des bois de service prises en compte dans l'exploitation des bois dans la retenue	Pourcentage (%)	Annuelle	4 ans
⁴² résultats de la thèse relative aux méthodes d'atténuation des dégagements de méthane	Données techniques	En continu	5 ans minimum
⁴⁸ nombre de procès verbaux dressés pour braconnage	Nombre d'unités (u)	Annuelle	8 ans
⁴⁹ nombre de procès verbaux dressés pour consommation de viande de brousse sur le chantier	Nombre d'unités (u)	Annuelle	4 ans
⁵⁰ nombre de procès verbaux dressés pour infractions aux règles d'accès	Nombre d'unités (u)	Annuelle	4 ans
⁶¹ part des consignes de chantier non mises en œuvre	Pourcentage (%)	Annuelle	4 ans
⁷² nombre d'accidents recensés liés à des morsures de serpents	Nombre d'unités (u)	Annuelle	2 ans
⁹⁴ linéaire de berge stabilisé	% du linéaire prévu	Annuelle	vie du barrage
⁹⁵ résultats de l'étude de réalisation d'une passe à poisson	rapport	Ponctuelle	avant chantiers
¹²² résultats des actions d'appui à la recherche fondamentale dans le domaine de l'écologie au Cameroun	données techniques	En continu	2 ans

